QE
1
N48
1912
Bd 2
NH

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. E. Koken †, in Tübingen. Th. Liebisch in Berlin.

Jahrgang 1912.

II. Band.

Mit IX Tafeln und 23 Figuren im Text.

SMITHSONIAN
JUL 8 1969
LIBRARIES
230046

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung
Nägele & Dr. Sproesser.
1912.

Alle Rechte vorbehalten.

Druck von Carl Grüninger, K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann), Stuttgart.

Inhalt.

I. Abhandlungen.

Seite

Dahmer, G.: Die Entstehung der Kraterfelder des Mondes. (Mit Taf. VI.) 42

Dettmer, Friedrich: Spongites Saxonicus Geinitz und die Fucoidenfrage. (Mit Taf. VIII, IX.) 114

Diener, C.: Lebensweise und Verbreitung der Ammoniten 67

Loesch, K. C. v.: Eine fossile pathologische Nautilusschale. (Mit Taf. VII und 2 Textfiguren.) 90

Ortmann, P.: Die Mikroskleren der Kieselspongien in Schwammgesteinen der senonen Kreide 127

Schneiderhöhn, Hans: Pseudomorphe Quarzgänge und Kappenquarze von Usingen und Niedernhausen im Taunus. (Mit Taf. I—IV und 3 Textfiguren.) 1

Schuster, Julius: Zur Mikrostruktur der Kohle. (Mit Taf. V.) 33

Viola, C.: Die Erscheinung der Totalreflexion zwischen einem isotropen Körper und einem Kristall, sowie eine neue Methode, die drei Hauptbrechungsverhältnisse aus einem beliebigen Schnitt zu bestimmen. (Mit 10 Textfiguren.) 45

— Ueber die schiefe Projektion für das Kristallzeichnen. (Mit 8 Textfiguren.) 103

II. Referate.

Alphabetisches Verzeichnis der referierten Abhandlungen.

(Diejenigen Titel, die am Schlusse mit einem **(L)** versehen sind, bedeuten die zunächst nur als Literatur aufgeführten, noch nicht referierten Arbeiten.)

Abendanon, E. C.: Zur Umrißform der Insel Celebes **(L)** . . . . . -109-

Adams, F. D.: Ein experimenteller Beitrag zur Frage der Tiefe der plastischen Zone in der Erdkruste **(L)** . . . . . -360-

Ahlburg, J.: Der Vulkan Soputan in der Minahassa (Nordcelebes) -53-

Seite

Alden, W. C.: Concerning certain criteria for discrimination of the age of glacial drift sheets as modified by topographic situation and drainage relations . . . . . -63-
Alessandri, G. de: Studii sui pesci triasici della Lombardia . . . . -152-
Allen, E. T., J. L. Crenshaw und J. Johnston: Die mineralischen Eisensulfide (L) . . . . . -217-
Aloisi, Piero: Cassiterite dei filoni tormaliniferi di S. Piero in Campo (Elba) . . . . . -321-
Ammon, L. v.: Schildkröten aus dem Regensburger Braunkohlenton -146-
Ampferer, O.: Neue Funde in der Gosau des Muttekopfes (L) . . . -113-
— Aus den Algäuer und Lechthaler Alpen . . . . . -406-
— Gedanken über die Tektonik des Wettersteingebirges (L) . . . . -408-
— Ueber einige Grundfragen der Glazialgeologie (L) . . . . . -422-
Andersen, Olaf: Ueber Epidot und andere Minerale aus Pegmatitgängen in Granulit von Notodden, Telemarken in Norwegen . . . -35-
Andrée, K.: Probleme der Ozeanographie in ihrer Bedeutung für die Geologie (L) . . . . . -359-
— Nochmals über die Deformationen von Salzgesteinen (L) . . . . -402-
— Ueber ein blaues Steinsalz (L) . . . . . -403-
Andrews, C. W.: Note on the Molar Tooth of an Elefant from the Bed of the Nile, near Khartum . . . . . -132-
Andrussow, N.: Kurzer geologischer Abriß der Halbinseln Tüb—Karagan und Mangyschlak (auf Grund eigener Untersuchungen und derjenigen von M. Bajarunas, A. Sawtschenko, P. Litschkow und D. Nazky) . . . . . -338-
— Ueber das Alter und die stratigraphische Bedeutung der Aktschagylschichten (L) . . . . . -421-
Archangelski, A. D.: Obercretacische Schichten im östlichen europäischen Rußland (L) . . . . . -256-
Archangelsky, A., S. Dobrow und A. Semichatow: Bericht über die Untersuchung der Phosphoritlagerstätten im Gouvernement Saratow im Jahre 1910 . . . . . -335-
Archangelsky, A. und O. Lange: Bericht über die Untersuchung der Phosphoritlagerstätten im Gouvernement Pensa im Jahre 1910 -336-
Argand, E.: Coupes géologiques dans les Alpes occidentales interprétées par Emile Argand (L) . . . . . -108-
— Neuf coupes à travers les Alpes occidentales interprétées par Emile Argand. 1902—1911 (L) . . . . . -108-
— Les grands plis couchés des Alpes pennines par E. Argand (L) -108-
— Les nappes de recouvrement dans les Alpes occidentales et les territoires environnants (L) . . . . . -108-
Arrhenius, S.: Das Schicksal der Planeten (L) . . . . . -357-
—, Ueber die physikalischen Bedingungen bei den Salzablagerungen zur Zeit ihrer Bildung und Entwicklung (L) . . . . . -402-
Arrhenius, S. und R. Lachmann: Die physikalisch-chemischen Bedingungen bei der Bildung der Salzlagerstätten und ihre Anwendung auf geologische Probleme (L) . . . . . -402-
Arsandaux, H.: Sur la répartition de granites à Congo français . . -67-
Artemiew, D.: Ueber das Wachstum von kugelförmig geschliffenen Kristallen . . . . . -308-
— Einige Versuche mit kugelfömig geschliffenen Kristallen . . . . . -309-
— Kristallisation einer Calcitkugel in einer Lösung von $NaNO_3$ . . -323-
Arthaber, G. v.: Ueber die Horizontierung der Fossilfunde am Monte Cucco (italienische Carnia) und über die systematische Stellung von von Cuccoceras Dien. . . . . -252-
Asselbergs, E.: Description d'une faune frasnienne inférieure du bord nord du bassin de Namur (L) . . . . . -122-

Seite
Bach, F.: Zur Kenntnis obermiocäner Rhinocerotiden . . . . . -130-
Bailey, E. B., M. Mc Gregor: On the Glen Orchy anticline (L) . . -108-
Bajarunas, M.: Geologische Beschreibung der Phosphoritlagerstätten des westlichen Teiles der Halbinsel Mangyschlak . . . . . -338-
Baltzer, A.: Der Bergsturz von Kienthal . . . . . -86-
Barrel, J.: Some distinctions between marine and terrestrial conglomerates . . . . . -213-
Barrow, G. and E. H. C. Craig: The geology of districts of Braemar, Ballater and Glen Clova (L) . . . . . -250-
Bartholin, C. T.: Planteforsteninger fra Holsterhus paa Bornholm (L) -306-
Bärtling: Die Bedeutung der Kreideformation für die Wasserführung des Deckgebirges über den nutzbaren Lagerstätten des nördlichen Rheintalgrabens (L) . . . . . -359-
Baschieri, E.: Considerazioni sul Metodo Tschermak per la determinazione degli acidi silicici . . . . . -323-
Bastin, E. S.: Chemical composition as a criterion in identifying metamorphosed sediments . . . . . -215-
Bate, D.: On a new Species of mouse and other Rodent Remains from Crete . . . . . -131-
Batelli, A., A. Occhialini und S. Chella: Die Radioaktivität . . -209-
Bather, F. A.: Upper Cretaceous Terebelloids from England . . . . -284-
Bauer, L. A.: Hecker's remarks on ocean gravity observations (L) -202-
Baumgärtel, B.: Der Oberharzer Bergbau (L) . . . . . -403-
Baur, Emil: Ueber hydrothermale Silikate . . . . . -190-
— Ueber einige künstliche gesteinsbildende Silikate . . . . . -190-
Beadnell, H. J. L.: The relations of the nubian sandstone and the crystalline rocks south of the oasis Kharga (Egypt.) . . . . . -68-
Beck, K.: Neue Vorkommnisse von Vanthoffit . . . . . -180-
Becke, F. (Wien): Fossiles Holz in der Putzenwacke von Joachimsthal (L) . . . . . -306-
Beckenkamp, J.: Statistische und kinetische Kristalltheorie (L) . . -308-
Becker, O.: Kurze Mitteilungen über den Wert des Mikroskops in der Petrographie (L) . . . . . -361-
Becquerel, J.: Sur la phosphorescence polarisée et sur la corrélation entre le polychroisme de phosphorescence et le polychroisme d'absorption . . . . . -310-
Beguen: Sur une sculpture en bois de renne provenant de la caverne d'Eulène (L) . . . . . -263-
Benecke: Ueber Belemnites latesulcatus und Pronoëlla lotharingica . -458-
Benndorf, H.: Ueber die Bestimmung der Geschwindigkeit transversaler Wellen in der äußersten Erdkruste (L) . . . . . -203-
Bergius, Friedrich: Untersuchungen über chemische Vorgänge bei hohen Drucken . . . . . -169-
Bernau, K.: Ein diluvialer Torf aus der Umgegend von Bitterfeld -117-
Berry, Ed. W.: The lower Cretaceous Floras of the World. (Mit einer Revision der Floren der Potomac-Formation von Maryland.) . . -304-
Berwerth, F.: Fortschritte in der Meteoritenkunde seit 1900 . . . -351-
Biltz, W. und E. Marcus: Ueber Ammoniumcarnallit . . . . . -176-
— Ueber die Verbreitung von borsauren Salzen in den Kalisalzlagerstätten . . . . . -177-
Blanc, M. Le und W. Schwandt: Ueber Kristallisation und Auflösung in wässeriger Lösung . . . . . -164-
Blanck, E.: Die Glimmer als Kaliquelle für die Pflanzen und ihre Verwitterung (L) . . . . . -217-
Böggild, O. B.: Kristallform und Zwillingsbildungen des Kryoliths, Perowskits und Boracits . . . . . -21- -316-
— Ueber die Kristallform des Britholiths . . . . . -334-

Seite

Bogolubow, N. N.: Notes sur les Plésiosaures du Jura supérieur de la Russie . . . . . -145-
— Geschichte der Plesiosaurier in Rußland . . . . . -145-
Boehm, G.: Unteres Callovien und Coronatenschichten zwischen Mac Cluer-Golf und Geelvink-Bai . . . . . -414-
Böhm, J.: Inoceramus Lamarcki auct. und I. Cuvieri auct. (L) . . -284-
— Cretacische Versteinerungen aus dem Hinterland von Kilwa Kiwiadje -416-
— Zum Bett des Actinocamax plenus Blv. . . . . -417-
— Nochmals zum Bett des Actinocamax plenus Blv. . . . . -417-
— Ueber das Turon bei Ludwigshöhe in der Uckermark (L) . . . . -419-
— Temnocheilus (Conchorhynchus) Freieslebeni Geinitz sp. (L) . . -466-
— Inoceramus problematicus v. Schloth. sp. . . . . -468-
— Zur Verbreitung des Inoceramus involutus Sow. . . . . -468-
— Ueber Inoceramus Cuvieri SOW. . . . . -468-
— Inoceramus Lamarcki auct. und I. Cuvieri auct. . . . . -468-
Boeke, H. E.: Die Schmelzerscheinungen und die umkehrbare Umwandlung des Calciumcarbonats (L) . . . . . -217-
Bolton, H.: New Species of fossil Cockroach from the South Wales Coal-field . . . . . -273-
— Insect-remains from the South Wales Coal-field . . . . . -273-
— On insect-remains from the Midland and south eastern coal measures (L) . . . . . -277-
Bonnet, P.: Le Mésozoique de la gorge de l'Araxe près de Djoulfa -251-
— Sur le Permien et le Trias du Daralagöz . . . . . -252-
Bonnet, P. et N.: Sur l'existence du Trias et du Mesojurassique dans le massif du Kazan-Jaila (Transcaucasie meridionale) . . . . . -252-
Bonney, T. G.: The end of the Trimingham chalk bluff (L) . . . -108-
Bonney, T. G. and E. Hill: The End of the Trimingham Chalk Bluff -250-
— Petrological notes on Guernsey, Herm, Sark and Alderney (L) . . -364-
Bontschew, G.: Der Metorit von Gumoschnik im Bezirke Trojan in Bulgarien . . . . . -354-
Bornhardt, W.: Ueber die Gangverhältnisse des Siegerlandes und seiner Umgebung . . . . . -394-
Boese, W,: Petrographische Untersuchungen an jungvulkanischen Eruptivgesteinen von São Thomé und Fernando Poo. Diss. Berlin 1912 (L) . . . . . -388-
Bosworth, T. O.: On the Keuper marls around Charnwood (L) . . -110-
— Metamorphism around the Ross of Mull Granite (L) . . . . . -364-
Boettger, O.: Die fossilen Mollusken der Hydrobienkalke von Budenheim bei Mainz . . . . . -432-
— Nachtrag zu „Die fossilen Mollusken der Hydrobienschichten von Budenheim bei Mainz . . . . . -431-
Boettger, Caesar R.: Die vermeintliche Leucochroa im Mainzer Becken -467-
Boulton, W. S.: On a Monchiquite intrusion in the Old Red sandstone of Moumonthshire (L) . . . . . -364-
Boussac, J.: Études paléontologiques sur le Nummulitique Alpin . . -475-
Bowie, W.: Some relations between gravity anomalies and the geologic formations in the United States (L) . . . . . -202-
Bowles, O.: Crystal Forms of Pyromorphite . . . . . -194-
Bowman, H. L.: On the occurrence of Bertrandite at the Cheesewring Quarry near Liskeard, Cornwall . . . . . -34-
— Note on the construction of models to illustrate theories of crystal structure; Communications from the Oxford Mineralogical Laboratory No. XX . . . . . -163-
Branca, W.: Müssen Intrusionen notwendig mit Aufpressung verbunden sein? Mit kurzer Anwendung auf das vulkanische Ries bei Nördlingen (L) . . . . . -358-

Seite

Brandes, Th.: Zur Frage der Ardenneninsel. Die Hochstufe des unteren Lias im mittleren Nordwestdeutschland in bionomischer und paläogeographischer Hinsicht . . . . . -404-
— Sandiger Zechstein am alten Gebirge an der unteren Werra und Fulda und die Kontinuität des Landwerdens in Mitteldeutschland (L) . . . . . -412-
— Liasaufschlüsse bei Bünde in Westfalen . . . . . -414-
— Plesiosaurus (Thaumatosaurus) aff. megacephalus Stutchbury aus dem unteren Lias von Halberstadt . . . . . -446-
Brändlin, E.: Ueber tektonische Erscheinungen in den Baugruben des Kraftwerkes Wylen-Augst am Oberrhein (L) . . . . . -107-
Branner, J. C.: The Minerals Associated with Diamonds and Carbonados in the State of Bahia, Brazil . . . . . -20-
— Earthquakes in Brazil (L) . . . . . -359-
Bräuhäuser, M.: Württembergs technisch nutzbare Gesteinsvorkommen (L) . . . . . -363-
— Die Bodenschätze Württembergs. (L) . . . . . -403-
Brauns, R.: Ueber eine natürliche Bildungsweise von Korund (Saphir) -184-
— Ferdinand Zirkel † (L) . . . . . -357-
Bretnütz, A.: Untersuchung des Steinsalzes vom Benther Berge bei Hannover . . . . . -179-
Brill, O.: Ueber die Fortschritte der chemischen Forschung auf dem Gebiete der Radioaktivität . . . . . -209-
Brockmann-Jerosch, H.: Die fossilen Pflanzenreste des glazialen Delta bei Kalkbrunn bei Uznach, Kanton St. Gallen, und deren Bedeutung für die Auffassung des Wesens der Eiszeit (L) . . . -306-
Broili, F.: Zur Osteologie des Schädels von Placodus . . . . . -144-
Broom, R.: On the remains of a theropodous Dinosaur from the northern Transvaal . . . . . -147-
— Note on the temnospondylous Stegocephalian Rhinesuchus . . . -151-
— On the structure of the internal ear and the relations of the basicranial nerves in Dicynodon and on the homology of the mammalian auditory ossicles (L) . . . . . -268-
— The morphology of the Coracoid . . . . . -426-
— On a new species of Propappus and on the pose of the Pareiasaurian limbs (L) . . . . . -447-
— On a new type of Cynodont from the Sternberg (L) . . . . . -447-
— On some points in the structure of the Dicynodont skull (L) . -447-
— On a species of Tylosaurus from the upper cretaceous beds of Pondoland . . . . . -446-
Broß, H.: Der Dossenheimer Quarzporphyr, ein Beitrag zur Kenntnis der Umwandlungserscheinungen saurer Gesteinsgläser (L) . . . . . -364-
Brouwer, H. A.: Sur une syénite néphélinique a sodalite du Transvaal -66-
— Sur certaines lujaurites du Pilandsberg (Transvaal) . . . . . -67-
Brückmann und Ewers: Beobachtungen über Strandverschiebungen an der Westküste Samlands (L) . . . . . -359-
Brückner, Ed. et E. Muret: Les variations périodiques des glaciers -62-
Brues, Ch. T.: The parasitic Hymenoptera of the tertiary of Florissant, Colorado . . . . . -270-
Bruhns, W.: Ueber einige Fragen der neueren Erzlagerstättenforschung (L) -389-
Brydone, R. M.: New chalk Polyzoa (L) . . . . . -160-
— New Chalk Polyzoa . . . . . -285-
Bubnoff, S. v.: Zur Tektonik des südlichen Schwarzwaldes (L) . . -107-
Bücking, H.: Magnesit und Pyrit in Steinsalz und Carnallit . . . . -180-
Buckmann, S. S.: Yorkshire type Ammonites (L) . . . . . -157-
Burbank, J. E.: One Phase of Microseismic Motion (L) . . . . . -203-
— Microseismic caused by Frost Action (L) . . . . . -203-

Seite
Burckhardt, C.: Questions de Paléoclimatologie **(L)** . . . . . -269-
— Les mollusques de type boréal dans le Mesozoique Mexicain et andin **(L)** . . . . . -262-
Butler, F. H.: The natural history of Kaolinite . . . . . -192-
Butler, B. S. and W. T. Schaller: Thaumasite from Beaver County, Utah . . . . . -37-
— Some Minerals of Beaver County, Utah . . . . . -348-
Butz, J.: Die Eruptivgesteine der Insel Samos **(L)** . . . . . -387-
Calker, K. J. P. van: Die kristallinschen Geschiebe der Moränenablagerungen in der Stadt und Umgebung von Groningen . . . . -421-
Camsell, Charles: A New Diamond Locality in the Tulameen District, British Columbia . . . . . -172-
Canaval, R.: Altersverschiedenheiten bei Mineralien der Kieslager -72-
— Zur mikrochemischen Untersuchung von Silikaten . . -324-
— Das Magnesitvorkommen von Trens bei Sterzing in Tirol **(L)** . . -404-
Case, E. C. and S. W. Williston: A Description of the Skulls of Diadectes lentus and Animasaurus carinatus . . . . . -143-
Cattelle, W. R.: The Diamond . . . . . -313-
Cayeux, L.: Le quartz secondaire des minerais de fer oolithiques du Silurien de France et son replacement en profondeur par du fer carbonaté . . . . . -71-
— Evolution minéralogique des minerais de fer oolithiques primaires de France . . . . . -71-
Cesàro, G.: Forme cristalline et composition du carbonate magnésique hydraté préparé par M. Moressée . . . . . -28-
— Sur la Nesquéhonite . . . . . -28-
Chapmann, F.: Foraminifera, Ostracoda, and Parasitic Fungi from the Kainozoic Limestones of Cyrenaica . . . . . -290-
Checchia-Rispoli, G.: L'esistenza del Cretaceo sul Monte S. Guiliano (M. Erice) presso Trapani . . . . . -87-
— Sull' esistenza dell' Oligocene nella regione de Monte Judica . . -114-
— Osservazioni geologiche sull' Apennino della Capitanata . . . . . -474-
Chikashigé, Masumi: Metallographische und photochemische Untersuchungen über das System Schwefel und Tellur . . . . . -314-
Clapp, W. B. and F. F. Henshaw: Surface water Supply of the United States 1909. Part XI. California **(L)** . . . . . -208-
Clapp, Ch.: Southern Vancouvre Island **(L)** . . . . . -408-
Clark, W. B., B. L. Miller: Physiography and Geology of the costal plain province of Virginia **(L)** . . . . . -109-
Clark, W. B., A. B. Bibbins and E. W. Berry: The lower cretaceous deposits of Maryland . . . . . -111-
Clark, W. Rob.: Beiträge zur Petrographie der Eruptivgesteine Kärntens -374-
Cleland, H. F.: North American natural bridges with a discussion of their origin **(L)** . . . . . -109-
Clough, C. T., C. B. Crampton and J. S. Flett: The Augen Gneiss and Moine sediments of Ross-shire **(L)** . . . . . -364-
Cockerell, T. D. A.: Descriptions of Hymenoptera from Baltic Amber -272-
Codrington, Th.: Some notes on the neighbourhood of the Victoria Falls (Rhodesia) . . . . . -106-
Cohen, Miss F.: Notes on Azurite crystalls from Broken Hill . . . -189-
Coleman, A. P.: The Sudbury Nikel-Ores . . . . . -72-
Collie, G. L.: Plateau of british East Africa **(L)** . . . . . -408-
Collins, J. H.: Additional notes on Wood-tin . . . . . -27-
Cook, H. J.: Faunal lists of the tertiary formations of Sioux County, Nebraska **(L)** . . . . . -262-
— A new genus and species of Rhinoceros, Epiaphelops virgasectus, from the lower miocene of Nebraska **(L)** . . . . . -263-

Seite

Cook, H. J.: A new species of Rhinoceros, Diceratherium Loomisi, from the lower miocene of Nebraska **(L)** . . . . . -263-
Cornelius, H. P.: Ueber die rhätische Decke im Oberengadin und den südlich benachbarten Gegenden **(L)** . . . . . -250-
Cossmann et Peyrot: Conchologie néogénique de l'Aquitaine (Suite) -158-
Coste, M.: Métallographie du système or-tellure . . . . . -25-
Cotton, A.: Dichroisme circulaire et dispersion rotatoire . . . . . -10-
Cottreau, J. et P. Lemoine: Sur la présence du Crétacé aux îles Canaries -418-
Cowper Reed, F. R.: Dionide atra Salter, Sedgwick Museum Notes -277-
— Notes on the Genus Trinucleus. Part. I. Sedgwick Museum Notes -278-
— Notes on the Genus Trinucleus. Part. II. Sedgwick Museum Notes -278-
Cox, A. H.: On an inlier of Longmyndian and cambrian rocks at Pedwadirne (Herefordshire) **(L)** . . . . . -250-
Crick: Note of the Type specimens of Ammonites cordatus and Am. excavatus J. Sowerby . . . . . -461-
Crook, T.: Some observations on pleochroism and idiophany in mineral plates . . . . . -8-
Dahms: Ueber Erzlagerstätten in sauren Eruptivgesteinen Deutsch-Südwestafrikas **(L)** . . . . . -404-
Dalton, L. V.: A Sketch of the Geology of the Baku and European Oil Fields . . . . . -75-
Daly, R. A.: Summary report on a reconnaissance of the shuswap lakes and vicinity: South-Central British Columbia. Canada. Department of Mines **(L)** . . . . . -360-
Davis, W. M.: Relation of Geography to Geology **(L)** . . . . . -357-
Davison, C.: The eruptions of the Asama-Yama (Japan) in 1909—1911 **(L)** . . . . . -358-
Day, A. L. and R. B. Sosman: The Melting Points of Minerals in the Light of Recent Investigations on the Gas Thermometer . . . . -13-
— Die Schmelzpunkte der Mineralien im Lichte neuerer Untersuchungen über das Gasthermometer . . . . . -165-
Deecke, W.: Die alpine Geosynklinale **(L)** . . . . . -108- -364- -408-
Degrange-Touzin, A.: Contribution à l'étude de l'Aquitanien dans la vallée de la Douze (Landes) . . . . . -419-
Deischa, Helene: Ueber die heterogene Struktur des „kristallinisch-flüssigen" Paraazoxyphenetols . . . . . -164-
Delage, A.: Sur des traces de grands Quatrupèdes dans le Permien inférieur de l'Hérault **(L)** . . . . . -151-
Delgado, J. F. Nery: Terrains paléozoiques du Portugal. Étude sur les fossiles des schistes à Néréites de San Domingos et des schistes à Néréites et à Graptolites de Barrancos . . . . . -411-
Deprat: Sur les formations éruptives et métamorphiques au Tonkin et sur la fréquence des types de laminage . . . . . -65-
Derby, Orville A.: Speculations Regarding the Genesis of the Diamond -170-
— A notable Brazilian Diamond . . . . . -171-
— On the Mineralisation of the Gold-bearing Lode of Pasagem, Minas Geraes, Brazil . . . . . -175-
Der Steinbruch. Spezialheft: Deutsche Gesteine: Württemberg, Baden, Pfalz **(L)** . . . . . -363-
Dibley, G. E.: Note on the Chalk Rock in North Kent . . . . . -255-
Dieckmann, W.: Die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Melilla unter besonderer Berücksichtigung der Eisenerzlagerstätten des Gebiets von Beni-Bu-Ifrur im marokkanischen Rif **(L)** . . . . -404-
Dittrich, M.: Ueber die Brauchbarkeit der Methoden zur Bestimmung des Wassers in Silikatmineralien und Gesteinen **(L)** . . . . . -361-
Dittrich, M. und W. Eitel: Ueber Verbesserungen der Ludwig-Sipöcz'schen Wasserbestimmungsmethode in Silikaten **(L)** . -211- -313-

Seite

Dittrich, M. und W. Eitel: Ueber die Bestimmung des Wassers und der Kohlensäure in Mineralien und Gesteinen durch direktes Erhitzen in Röhren aus geschmolzenem Bergkristall **(L)** . . -313- -361-
Dittrich, M. und A. Leonhard: Ueber die Bestimmung des Eisenoxyduls in Silikatgesteinen **(L)** . . . . . -313-
Dollfus, G.: Molasse de l'Armagnac . . . . . -113-
— Recherches nouvelles sur l'Aquitanien en Aquitaine . . . . . -114-
— Recherches critiques sur quelques genres et espèces d'Hydrobia vivants et fossiles . . . . . -466-
Dollo, L.: Sur les premières restes de tortues fossiles recueillis au Congo -145-
— Les Céphalopodes adaptés à la Vie Nectique Secondaire et à la Vie Benthique Tertiaire . . . . . -453-
Doss, B.: Ueber die Natur und die Zusammensetzung des in miocänen Tonen des Gouvernements Samara auftretenden Schwefeleisens **(L)** -402-
Douvillé, H.: Quelques Foraminifères de Java . . . . . -473-
— Les Foraminifères de l'île de Nias . . . . . -475-
Dowling, D. B.: The Coal Fields of Alberta . . . . . -75-
Drake, N. F.: Destructive earthquakes in China **(L)** . . . . -202- -359-
— Destructive earthquakes in China, supplementary list **(L)** . . . . -359-
Dreibrodt, O.: Neuer Apparat zur Trennung der Mineralien von Salzgesteinen mit schweren Flüssigkeiten **(L)** . . . . . -403-
Drygalski, E. v.: Die Entstehung der Bergtäler zur Eiszeit **(L)** . . -118-
Duparc: Beschreibung einer Sammlung der typischen Gesteine der primären Lagerstätten des gediegenen Platins in dem Massive des Koswinsky-Kamen im Ural **(L)** . . . . . -402-
Dürrfeld, V.: Ueber Rotnickelkies von Riechelsdorf . . . . . -182-
— Rotnickelkies von Freiberg i. S. . . . . -183-
— Ueber Heulandit von Oberstein . . . . . -335-
Eakle, Arthur S.: Neocolemanite a Variety of Colemanite, and Howlite from Lang, Los Angeles County, California . . . . . -186-
Eastman, C. R.: Jurassic saurian remains ingested within fish . . . -146-
Ebler, E.: Ueber die Bestimmung des Radiums in Mineralien und Gesteinen **(L)** . . . . . -211-
Eginitis, D.: Sur les derniers grands tremblements de terre de Céphallonic-Zante **(L)** . . . . . -203-
Einecke, G. und W. Köhler: Die Eisenerzvorräte des Deutschen Reiches . . . . . -393-
Elbert, J.: Die geologisch-morphologischen Verhältnisse der Insel Sumbawa **(L)** . . . . . -109-
Elster, J.: Ueber den gegenwärtigen Stand der Radiumforschung . . -209-
Engel, Th.: Geologischer Exkursionsführer durch Württemberg . . . -85-
Erikson, B.: En submorän fossilförande aflagring vid Bollnäs i Hälsingland **(L)** . . . . . -408-
Etheridge, R. jr.: Lower Cretaceous fossils from the sources of the Barcoo and Nive rivers, South Central Queensland . . . . . -157-
Ewald. R.: Untersuchungen über den geologischen Bau und die Trias in der Provinz Valencia . . . . . -413-
Farrington, O. C.: Analyses of Stone Meteorites . . . . . -352-
Fedorow, E.: Kristalle des Mineralogischen Museums . . . . . -308-
— Versuche zur Demonstration der erheblich verschiedenen Löslichkeit verschiedenartiger Flächen . . . . . -309-
— Die verschiedene Löslichkeit der Flächen und ihr Auftreten im Mineralreich . . . . . -309-
— Kalomel von Nikitowka . . . . . -316-
— Barytocalcit und Pseudomorphose von Baryt nach diesem . . . . -323-
— Spuren von trikliner Syngonie am Orthoklas . . . . . -324-
— Interessante Stufen von Kalifeldspäten im Museum des Berginstituts -325-

Seite
Fedorow, E.: Natürliche Aetzfiguren auf Topas . . . . . -334-
Fedorowskij, A.: Zeuglodon-Reste aus dem Kreise Zmijew, Gouvernement Charkow **(L)** . . . . . -441-
Felix, J.: Ueber einen Fund von Bos primigenius Bojanus bei Leipzig -127-
— Ueber einige bemerkenswerte Funde im Diluvium der Gegend von Leipzig . . . . . -127-
— Das Mammut von Borna . . . . . -127-
— Vergleichende Bemerkungen zu den Mammutskeletten von Steinheim a. d. Murr (in Stuttgart) und von Borna (in Leipzig) **(L)** -143-
Filliozat, M.: Découverte en France du niveau à Uintacrinus . . . -255-
— Bryozaires crétacés de Vendôme . . . . . -285-
— Nouveaux bryozaires cheilostomes de la Craie . . . . . -285-
Finckh, L.: Die Granite des Zobtengebietes und ihre Beziehungen zu den Nebengesteinen **(L)** . . . . . -364-
Finlayson, A. M.: The nephrite and magnesian rocks of the South Island of New Zealand . . . . . -69-
Fischer, K. und W. Wenz: Verzeichnis und Revision der tertiären Land- und Süßwassergastropoden des Mainzer Beckens **(L)** . . . -467-
Flett, J. S. and J. B. Hill: The Geology of the Lizard and Maneage **(L)** . . . . . -408-
Fliegel, G.: Die niederrheinische Braunkohlenformation **(L)** . . . . -116-
Fock, A.: Ueber die Struktur und die Symmetrie der Kristalle **(L)** -308-
Foote, H. W. and W. M. Bradley: On solid solution in Minerals with Special Reference to Nephelite . . . . . -33-
Ford, W. E.: On some Herderite Crystals from Auburn, Maine . . . -339-
— Notes on some Analyses of Stibiotantalite . . . . . -348-
Ford, W. E. and R. D. Crawford: On a Rhodonite (Fowlerite) Crystal from Franklin, N. J. . . . . -348-
Ford, W. E. and F. Ward: On a Brookite Crystal from Companhia, Lençoes, Bahia, Brasil . . . . . -348-
Foerste, A. F.: The Arnheim formation within the areas traversed by the Cincinnati geanticline **(L)** . . . . . -110-
— Strophomena and other fossils from Cincinnatian and Mohawkian horizons, chiefly in Ohio, Indiana and Kentucky **(L)** . . . . . -160-
Förster, B.: Die geologischen Verhältnisse der Kalisalzlager im Oberelsaß **(L)** . . . . . -403-
Franke, F.: Zusammenstellung der bisher in Nordeuropa bekannten Rudisten . . . . . -159-
Franke, A.: Die Foraminiferen der Kreideformation des Münsterschen Beckens . . . . . -477-
Frech, F.: Ueber den Gebirgsbau des Taurus **(L)** . . . . . -109-
Free, E. E.: Studies in soil physics **(L)** . . . . . -362-
— The movement of soil material by wind. With a Bibliography of eolian geology. S. C. Stuntz and E. E. Free **(L)** . . . . . -363-
Freech, F. (F. v. Richthofen): China. Ergebnisse eigener Reisen und darauf gegründeter Studien **(L)** . . . . . -262-
Frenzel, A.: Das Passauer Granitmassiv **(L)** . . . . . -363-
Freudenberg, W.: Beitrag zur Gliederung des Quartärs von Weinheim an der Bergstraße, Mauer bei Heidelberg, Jockgrim in der Pfalz u. a. m. und seine Bedeutung für den Bau der oberrheinischen Tiefebene **(L)** . . . . . -257-
Frič, A.: Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation . . . -253-
— Miscellanea palaeontologica . . . . . -261-
Friedländer, J.: Beiträge zur Geologie der Samoainseln . . . . . -56-
— Ueber einige japanische Vulkane . . . . . -57-
— Ueber den Usu und Hokkaido und über einige andere Vulkane mit Quellenkuppenbildung **(L)** . . . . . -358-

Seite

Fuchs, A.: Ueber einige Prioritätsfragen in der Stratigraphie des Lenneschiefers (L) . . . . . -412-
Fuchs, Hugo: Ueber die Beziehungen zwischen den Theromorphen Cope's bezw. den Therapsiden Broom's und den Säugetieren, erörtert auf Grund der Schädelverhältnisse . . . . . -442-
Fuller, M. L.: The new Madrid earthquake (L) . . . . . -358-
Gaál, S. v.: Die Neogenablagerungen des Siebenbürger Beckens (L) -116-
Gagel, C.: Das Erdbeben von Formosa (L) . . . . . -202- -358-
— Die Braunkohlenformation in der Provinz Schleswig-Holstein (L) . -421-
Gagel, E.: Studien über den Aufbau an den Gesteinen Madeiras (L) -388-
Gale, H. S.: Nitrate Deposits (L) . . . . . -403-
Galitzin, Fürst B.: Bestimmung der Lage des Epizentrums eines Bebens aus den Angaben einer einzelnen seismischen Station (L) -203-
— Ueber eine dynamische Skala zur Schätzung von makroseismischen Bewegungen (L) . . . . . -203-
Garde, G.: Etude des principaux gisements des roches alcalines du Soudan français . . . . . -66-
— Description géologique des régions situées entre le Niger et le Tchad et à l'est et au nordest du Tchad . . . . . -106-
Gardiner, C. J. and S. H. Reynolds: On the igneous and associated sedimentary rocks of the Glensaul district with palaeontological notes by F. R. C. Reed (L) . . . . . -364-
Gaupp, E.: Nachträgliche Bemerkungen zur Kenntnis des Unterkiefers der Wirbeltiere, insonderheit der Amphibien . . . . . -448-
Gavelin, A.: Intryck från en exkursion genom Finlands prekambrium (L) -107-
— Aennu nagra ord am diskordanserna i Fennoskandias prekambrium (L) . . . . . -408-
Geer, G. de: Om grunderna för den senkvartära tidsindelingen (L) -118-
Geijer, P.: Basische Schlierengebilde in einigen nordschwedischen Syeniten (L) . . . . . -218- -363-
— Igneous rocks and iron ores of Kirunavaara, Luossavaara and Tuolluvaara . . . . . -389-
Geinitz, E.: Eocänfossilien von Friedland . . . . . -115-
— Geologische Beobachtungen bei dem Wassereinbruch in Jessenitz (L) -250-
Geologische Spezialkarte des Königreichs Württemberg . . . . . -245-
Geologische Karte der österr.-ungar. Monarchie (L) . . . . . -248-
Geologische Karte: Sidmouth. Geol. Survey of England Sheet (L) -404-
Geologische Untersuchungen über die Phosphoritlagerstätten. Redigiert von J. Samojloff. . . . . -335-
Gidley, J. W.: The Lagomorphs an independent order (L) . . . . . -263-
Gillitzer, H.: Der geologische Aufbau des Reiteralpgebirges im Berchtesgadener Land (L) . . . . . -408-
Girty, G. H.: Some growth stages in Naticopsis altonensis Mc. Chesney (L) . . . . . -280-
Gleditsch: Sur le rapport entre l'uranium et le radium dans les minéraux radioactifs . . . . . -210-
Glöckner, Fr.: Ueber Zittavit, ein epigenetisches, doppleritähnliches Braunkohlengestein . . . . . -341-
Goldschlag, M.: Petrographisch-chemische Untersuchung einiger jungvulkanischer Gesteine aus der Umgebung des Viktoriasees, besonders längs der Uganda-Eisenbahn (L) . . . . . -388-
Gonnard, F.: Sur l'association de cristaux de péridot aux plagioclases signalés par M. Michel-Lévy dans les fentes du basalte altéré de Périer, près d'Issoire (Puy-de-Dôme) . . . . . -333-
Görgey, R.: Minerale tertiärer Kalisalzlagerstätten . . . . . -181-
Gorjanovic-Kramberger: Die fossilen Proboscidea aus Kroatien-Slavonien . . . . . -439-

Seite
Gosselet, J. et L. Dollé: L'enveloppe crétacique du Bas-Boulonnais -112-
— Étude géologique du Pays de Licques . . . . . -112-
Gothan, W.: Aus der Vorgeschichte der Pflanzenwelt . . . . . -303-
— Ueber eine bekannte Tatsache der Paläobotanik (L) . . . . . -306-
Götzinger, G.: Geomorphologie der Lunzer Seen und ihres Gebietes (L) -108-
— Vorläufiger Bericht über morphologisch-geologische Studien in der Umgebung der Dinara in Dalmatien (L) . . . . . -409-
Goudey, R.: Station sismique de l'Observatoire de Besançon (L) . . -358-
Gould, C. N.: The Dakota Cretaceous of Kansas and Nebraska . . -112-
Grabau, A. W.: The Dakota Sandstone problem in Types of sedimentary overlap . . . . . -112-
Graham, R. D. P.: Native Gold from Gold Harbour, Queen Charlotte Islands . . . . . -20-
Gregory, J. W.: Flowing wells of central Australia (L) . . . -109- -208-
— Constructive waterfalls (L) . . . . . -208- -359-
Grönwall, K. A.: Maskrör från Köpingsandstenen (L) . . . . . -107-
Grosch, P.: Zur Kenntnis des Paläozoicums und des Gebirgsbaues der westlichen cantabrischen Ketten in Asturien (Nordspanien) (L) -109- -409-
— Roteisensteinlager in Asturien (L) . . . . . -403-
Grosse, E.: Dwykakonglomerat und Karroosystem in Katanga (L) -412-
Grout, Frank E.: Keweenawan Copper Deposits . . . . . -201-
Grupe, O.: Zur Plattendolomitfrage (L) . . . . . -403-
Gudzent, F.: Die Bestimmung der Radioaktivität von Mineral- und Thermalquellen . . . . . -211-
Guide to the Exhibition of Animals, Plants and Minerals mentioned in the Bible . . . . . -307-
Günther, S.: Die Korallenbauten als Objekt wissenschaftlicher Forschung in der Zeit vor Darwin . . . . . -204-
Gürich, G.: Fossile Säugetiere aus Samos (L) . . . . . -263-
— Gryposuchus Jessei, ein neues schmalschnauziges Krokodil aus den jüngeren Ablagerungen des oberen Amazonengebietes . . . . -267-
— Die Höttinger Breccien und ihre interglaciale Flora (L) . . . . . -306-
Gutzwiller, E.: Zwei gemischte Hornfelse aus dem Tessin (L) . . . -364-
Habermehl, E.: Die nutzbaren Steinvorkommen und die Steinindustrie der bayrischen Rheinpfalz (L) . . . . . -363-
Hackl, O.: Chemischer Beitrag zur Frage der Bildung natürlicher Schwefelwasser und Säuerlinge (L) . . . . . -208- -360-
Haddon, A. C.: The wandering of peobles (L) . . . . . -122-
Hahmann, P.: Die Bildung von Sanddünen bei gleichmäßiger Strömung (L) . . . . . -359-
Hahn, O.: Ueber die Fortschritte der radioaktiven Forschung von Ende 1908 bis Mai 1912 (L) . . . . . -361-
Halavats, G.: Bericht über die im Sommer 1909 im Krasso-Szörenyer Mittelgebirge durchgeführte Reambulation (L) . . . . . -409-
Halle, Th.: On the geological structure and history of the Falkland Islands (L) . . . . . -409-
Hamberg, A.: Die schwedische Hochgebirgsfrage und die Häufigkeit der Ueberschiebungen (L) . . . . . -218-
Hambloch, H.: Die Porphyrsteinbrüche von Dossenheim, Schriesheim und Weinheim an der Bergstraße (L) . . . . . -363-
Hambloch, A.: Die lösliche Kieselsäure im Trass (L) . . . . . -363-
Hammer, W.: Beiträge zur Geologie der Sesvenna-Gruppe (L) . . . -108-
Hammer, E.: Dauernde Höhenänderung von Festpunkten im Gebiet des Erdbebens von Messina am 28. Dez. 1908 (L) . . . . . -358-
Handlirsch, A.: Einige interessante Kapitel der Paläo-Entomologie -268-
— Ein neues fossiles Insekt aus den permischen Kupferschiefern der Kargala-Steppe (Orenburg) . . . . . -273-

Seite

Handlirsch, A.: Ueber die fossilen Insekten aus dem mittleren Obercarbon des Königreichs Sachsen . . . . . -273-
— Fossile Wespennester . . . . . -274-
— Das erste fossile Insekt aus dem Miocän von Gotschee in Krain . -274-
— Das erste fossile Insekt aus dem Obercarbon Westfalens . . . . -274-
— Ueber die Insektenreste aus der Trias Frankens . . . . . -275-
— Canadian fossil Insects . . . . . -275-
— Ueber fossile Insekten . . . . . -275-
— New Palaeozoic Insects from the Vicinity of Mazon Creek, Ill. . . -276-
Hansen, H.: Data beträffande frekvensen af jotniska sandstenblock i de mellanbaltiska takternas istidsaflagringar **(L)** . . . . . -409-
Harlé, E.: Les Mammifères et oiseaux quaternaires connus jusqu'ici en Portugal. Memoire suivi d'une liste générale de ceux de la Peninsule Ibérique . . . . . -123-
— Restes d'Elephas primigenius sous le Sable des Landes . . . . . -126-
— Ensayo de una lista de mamiferos y aves del Gudernario conocidos hasta ahora en la peninsula iberica **(L)** . . . . . -441-
Hartz, N.: Alleröd-Muld: Alleröd-Gytjens Landfacies **(L)** . . . . . -250-
— Alleröd-Gytje und Alleröd-Mull **(L)** . . . . . -250-
Hatch, H. F.: Diamantiferous gem-gravel. Westcoast of Africa **(L)** -230-
Hatschek, E. and A. L. Simon: Gels in Relation to Ore Deposition . . . . . -175-
Haupt, O.: Propalaeotherium cf. Rollinati Stehlin aus der Braunkohle von Messel bei Darmstadt **(L)** . . . . . -263-
Hawkins, H. L.: A new species of Fibularia from Nigeria **(L)** . . . -160-
Hay, O. P.: On an important specimen of Edestus, with description of a new species Edestus mirus **(L)** . . . . . -152-
— Further observations on the pose of the sauropodous Dinosaurs . . -446-
Hayakawa, Masataro und Tomonori Nakano: Die radioaktiven Bestandteile des Quellsediments der Thermen von Hokuto, Taiwan **(L)** . . . . . -361-
Heim, F.: Beiträge zur Kenntnis des Wellengebirges der Gegend von Zweibrücken (Rheinpfalz) **(L)** . . . . . -110-
Heim, A. und P. Arbenz: Karenbildungen in d. Schweizer Alpen **(L)** -209- -359-
Heinisch, W.: Ueber eine Graphitbildung . . . . . -174-
Henglein, M.: Uranmineralien auf Erzgängen im badischen Schwarzwald **(L)** . . . . . -361-
Hennig, E.: Das Juraprofil an der deutsch-ostafrikanischen Zentralbahn **(L)** . . . . . -111-
— Am Tendaguru . . . . . -120-
— Ueber die Stratigraphie des Arbeitsgebietes der Tendaguru-Expedition . . . . . -416-
Henninger, K. A.: Die Metalle nach Vorkommen, Gewinnung, Verwendung und wirtschaftlicher Bedeutung **(L)** . . . . . -389-
Heritsch, F.: Das mittelsteirische Erdbeben vom 22. Januar 1912 **(L)** . . . . . -203- -358-
— Beiträge zur Geologie der Grauwackenzone des Paltentales (Obersteiermark) **(L)** . . . . . -409-
Hermann, R.: Die Rehgehörne der geologisch-paläontologischen Sammlung des westpreußischen Provinzialmuseums in Danzig, mit besonderer Berücksichtigung hyperplastischer und abnormer Bildungen -434-
Heron-Allen, E. and A. Earland: On the recent and fossil Foraminifera of the Shore sands of Selsey Bill, Sussex . . . . . -293-
Heslop, M. K. and J. A. Smythe: On the dyke at Crookdene (Northumberland) and its relations to the Collywell, Tynemouth and Morpeth dykes **(L)** . . . . . -364-
Hess, F. L. and R. C. Wells: An Occurrence of Strüverite . . . . -26-

Seite

Heyne, G.: Ueber Eisenchlorürdoppelsalze des Rubidiums und Cäsiums und Untersuchungen über Vorkommen und Verteilung des Rubidiums in deutschen Kalisalzlagerstätten (L) . . . . . -403-
Hickson, S. J.: On Polytrema and some allied Genera. A study of some sedentary foraminifera based mainly on a collection made by Prof. Stanly Gardiner . . . . . -291-
Hilber, V.: Taltreppe. eine geologisch-geographische Darstellung (L) -409-
Hilpert, Siegfried und Theodor Dieckmann: Ueber Arsenide I. (Eisen- und Manganarsenide) . . . . . -320-
Hinterlechner, K. und C. v. John: Ueber Eruptivgesteine aus dem Eisengebirge in Böhmen . . . . . -376-
Hinton, M. A. C.: The British fossil shrews. . . . . -131-
Hintze, V.: Der Altersunterschied zwischen den Dislokationen auf Rügen und Möen (L) . . . . . -107-
Hirsch. W.: Zur Genesis der Steinkohle im Plauenschen Grunde . . -74-
Hirschi, A.: Eine praktische Ausrüstung für die Winkelmessungen bei der geologischen Feldarbeit (L) . . . . . -357-
Hirschwald, J.: Theorie und Praxis der bauwissenschaftlichen Gesteinsuntersuchungen. ein Beitrag zur Reform der Gesteinsprüfung in den technischen Versuchsanstalten (L) . . . . . -217-
— Systematische Untersuchung der Gesteinsmaterialien alter Bauwerke. 3. Das Baugestein am Straßburger Münster (L) . . . . . -217-
— Handbuch der bautechnischen Gesteinsprüfung (L) . . . . . -363-
Hlawatsch, C.: Ueber einige Mineralien der Pegmatitgänge im Gneis von Ebersdorf bei Pöchlarn. N.-Oesterr. . . . . -341-
Högbom, A. G.: The Gellivare Iron Mountain. A Guide for Excursions -242-
Högbom, B.: Wüstenerscheinungen auf Spitzbergen (L) . . . . . -359-
Hoehne, E.: Stratigraphie und Tektonik der Asse und ihres östlichen Ausläufers des Heeseberges bei Jerxheim . . . . . -79-
Holmes, A. and D. A. Wray: Geology of Mozambique (L) . . . . -109-
Holmquist, P. J.: Ueber den relativen Abnutzungswiderstand der Mineralien der Härteskala. . . . . -5-
Hooley, R. W.: On the discovery of remains of Iguanodon Mantelli in the Wealden beds of Brighstone bay, Isle of Wight . . . . . -266-
Horn, F. R. van: Landslide accompanied by buckling and its relation to local anticlinal folds . . . . . -62-
Horn, E.: Die geologischen Aufschlüsse des Stadtparkes in Winterhude und des Elbtunnels und ihre Bedeutung für die Geschichte der Hamburger Gegend in postglazialer Zeit . . . . . -116-
— Die Harpoceraten der Murchisonae-Schichten des Donau-Rheinzuges -456-
Horn, F. R. van: A Discussion of the Formulas of Pearceite and Polybasite . . . . . -184-
Horn, F. R. van and C. W. Cook: A new Occurrence of Pearcite . . -25-
Hörnes, R.: Die Bedeutung der Paläontologie für die Erdgeschichte (L) -121-
— Paläontologie und Deszendenztheorie (L). . . . . -121-
Horusitzky, H.: Agrogeologische Notizen aus der Umgebung von Galgoc (L) . . . . . -409-
Horwood, C. B.: The Old Granites of the Transvaal and of South and Central Africa with a petrographical description of the Orange Grove Occurrence . . . . . -65-
Horwood, A. R.: Archarenicola rhaetica n. sp. (L) . . . . . -159-
Hovey, E. O.: Mount Pelé of Martinique and the Soufrière of Saint Vincent in May and June 1908 . . . . . -55-
— Striations and U-schaped valleys produced by other than glacial actions -61-
Hövermann, G.: Ueber pleochroitische Höfe in Biotit, Hornblende und Cordierit und ihre Beziehungen zu den α-Strahlen radioaktiver Elemente (L) . . . . . -361-

Seite
Hradil, G.: Die Gneiszone des südlichen Schnalsertales in Tirol . . -371-
— Ueber einige Ganggesteine aus der Brixener Granitmasse . . . . -373-
Hucke: Ueber altquartäre Ostracoden, insbesondere über die Ergebnisse einer Untersuchung der Ostracodenfauna des Interglazials von Dahnsdorf bei Belzig und Frankfurt a. d. Oder **(L)** . . . . . -156-
Huene, F. v.: Die Cotylosaurier der Trias . . . . . -444-
— Beiträge zur Kenntnis des Schädels von Eryops . . . . . -448-
Hundt, R.: Vertikale Verbreitung der Dictyodora im Paläozoicum **(L)** -110-
Hunt, W. F. and F. R. van Horn: Cerussite Twins from the Begoña Mine, Cerro de San Pedro, San Luis Potosi, Mexico . . . . . -189-
Hussakoff, L.: The cretaceous Chimeroids of North America **(L)** . . -152-
Ihering, R. v.: Fosseis de S. José do Rio Preto **(L)** . . . . . -122-
Inostranzew, A.: Der Fallwinkel der untersilurischen und cambrischen Schichten der Umgebung von St. Petersburg **(L)** . . . . . -107-
International Catalogue of Scientific Literature: G. Mineralogy including Petrology and Crystallography **(L)** . . . . . -202-
Irrgang, G.: Seismische Registrierungen in Eger vom 20. Nov. 1908 bis 31. Dez. 1911 **(L)** . . . . . -358-
Iwanoff, A.: Geologische Untersuchungen über die Verbreitung und Produktivität der Phosphoritlagerstätten im westlichen Teile des Gouvernements Moskau im Jahre 1910 . . . . . -337-
Jackson, J. W.: Notes from the Manchester Museum: Mollusca from Lancashire coal-measures **(L)** . . . . . -262-
Jahn, A.: Die Stereophotogrammetrie und ihre Bedeutung für die praktische Geologie **(L)** . . . . . -357-
Jaekel, O.: Ueber den Kreidehorst von Jasmund und seine Tektonik **(L)** -107-
— Ueber gegenwärtige tektonische Bewegungen in der Insel Hiddensöe **(L)** . . . . . -107-
— Eine neue Fundgrube der deutschen Wissenschaft . . . . . -147-
Jakob, W. und St. Tolloczko: Chemische Analyse des Thorianit von Ceylon . . . . . -184-
Jaenecke, E.: Einige Bemerkungen über die Verbindung $8\,CaO.2\,SiO_2.Al_2O_3$ **(L)** . . . . . -217-
Jentzsch, A.: Geologisches über Salzpflanzen des norddeutschen Flachlandes **(L)** . . . . . -107-
— Beiträge zur Seenkunde. Teil I **(L)** . . . . . -250-
— Die Braunkohlenformation in den Provinzen Posen, Westpreußen und Ostpreußen **(L)** . . . . . -256-
— Ueber die Selbsterhöhung von Seen und die Entstehung der Sölle. Abschn. 6 in: Beitr. z. Seenkunde. I. Teil **(L)** . . . . . -359-
Jerschow, S.: Beispiel einer starken Veränderung der Größe der Doppelbrechung und des optischen Achsenwinkels in einem zonalen Epidotkorn . . . . . -333-
Jodot, Paul: Sur la présence d'un bassin lacustre bartonien aux environs de Cosne (Nièvre) . . . . . -114-
Johansson, H.: Die eisenerzführende Formation in der Gegend von Grängesberg . . . . . -230-
— The Flogberget iron mines . . . . . -240-
Johnsen, A.: Die Gesteine der Inseln S. Pietro und S. Antioco (Sardinien) **(L)** . . . . . -364-
Johnson, H. R.: Water Resources of Antelope Valley, California **(L)** -208-
Johnston, J.: Eine Beziehung der elastischen Eigenschaften der Metalle zu einigen ihrer physikalischen Konstanten **(L)** . . . . . -217-
Johnston, J. and L. H. Adams: The influence of Pressure on the Melting Points of Certain Metals . . . . . -13-
— Die Dichte fester Stoffe mit besonderer Berücksichtigung der durch hohe Drucke hervorgerufenen Aenderungen **(L)** . . . . . -217-

Seite

Jones, O. T.: On the geological structure of central Wales and the adjoining regions **(L)** . . . . . -250-
Jooss, Carlo H.: Binnenkonchylien aus dem Obermiocän des Pfänders am Bodensee . . . . . -432-
— Alttertiäre Land- und Süßwasserschnecken aus dem Ries . . . . -466-
Jukes-Browne, A. J.: Recognition of two stages in the Upper Chalk -254-
— Cambrian geography **(L)** . . . . . -411-
Kadić, O.: Die fossile Säugetierfauna der Umgebung des Balatonsees -128-
— Die geologischen Verhältnisse des Tales von Runk im Komitat Hunyad **(L)** . . . . . -409-
Karpinsky, A.: On Helicoprion and other Edestidae **(L)** . . . . . -268-
Kaschinsky, A.: Vesuvian vom Karmankulkij-Kordon . . . . . -334-
— Baryt aus den Kertscher Gruben . . . . . -340-
Katzer, F.: Zur Kenntnis der Arsenerzlagerstätten Bosniens **(L)** . . -404-
Kayser, Em.: Lehrbuch der Geologie. I. Teil. Allgemeine Geologie **(L)** -202-
Keilhack, K.: Die Lagerungsverhältnisse des Diluviums an der Steilküste von Jasmund auf Rügen **(L)** . . . . . -107-
— Die Verlandung der Swinepforte **(L)** . . . . . -107-
Kerner, F. v.: Das angebliche Tithonvorkommen bei „Sorgente Cetina" **(L)** . . . . . -409-
Keves, C. R.: Midcontinental Eolation **(L)** . . . . . -208-
Keyes, Ch. R.: Coon Butte and meteoric falls of the desert . . . . -355-
Khomentho, J.: Cervus ramosus Croiz. aus Süd-Bessarabien **(L)** . . -441-
Kiess, C. C.: The aftershocks of the earthquakes of 1903, 1906 and 1911 **(L)** . . . . . -202- -359-
Kilian, M. W.: Contributions à la connaissance de l'Hauterivien du sud-est de la France . . . . . -256-
— Sur une faune d'Ammonites néocrétacée, recueillie par l'Expédition antarctique suédoise . . . . . -462-
Kilian, M. W. et M. P. Reboul: Sur un gisement fossilifère du Valanginien moyen dans le nord du Massif de la Grande-Chartreuse -255-
— Sur une faune néocrétacée des régions antarctiques . . . . . -462-
— Les Céphalopods néocrétacés des îles Seymour et Snow-Hill . . . -462-
Kindle, E. M.: The Onondaga fauna of the Allegheny region **(L)** . . -412-
King, L. v.: Ueber die Grenzfestigkeit von Gesteinen unter Druckbedingungen, wie sie im Innern der Erde vorhanden sind **(L)** . . -360-
King, W. W. and W. J. Lewis: Uppermost silurian and Oldred sandstone Staffs **(L)** . . . . . -412-
Kinkelin, F.: Der Industriehafen im Frankfurter Osthafengebiet . . -125-
— Die Drumlinlandschaft in der Umgebung von Lindau am Bodensee **(L)** . . . . . -250-
— Tiefe und ungefähre Ausbreitung des Oberpliocänsees in der Wetterau und im unteren Untermaintal bis zum Rhein **(L)** . . . . . -250-
— Bären aus dem altdiluvialen Sand von Mosbach-Biebrich **(L)** . . -263-
— Ueber Geweihreste aus dem untermiocänen Hydrobienkalk vom Heßler bei Mosbach-Biebrich **(L)** . . . . . -263-
Kip, H. Z.: Determination of the Hardness of Minerals II . . . . . -6-
Kišpatić, M.: Disthen-, sillimanit- und staurolithführende Schiefer aus dem Kondija-Gebirge in Kroatien **(L)** . . . . . -387-
Kittl, E.: Materialien zu einer Monographie der Halobiidae und Monotidae der Trias . . . . . -281-
Klar, M. O.: Neoceratites du Boukhara de l'orient . . . . . -157-
Klebs, R.: Ueber Bernsteineinschlüsse im allgemeinen und die Coleopteren meiner Bernsteinsammlung . . . . . -271-
Klockmann, F.: Die Erzlagerstätten der Gegend von Aachen . . . -77-
Knupfer, St.: Molasse und Tektonik des südöstlichen Teiles des Blattes Stockach der topogr. Karte des Großherzogtums Baden **(L)** . . . -409-

Seite

Koch, A.: Rhinoceridenreste aus den mitteloligocänen Schichten der Gegend von Kolozsvar **(L)** . . . . . -143-
Koch, F.: Bericht über meine paläontologischen Aufsammlungen und stratigraphischen Beobachtungen während des Sommers 1909 in der Umgebung von Szvinica im Komitat Krasso-Szöreny **(L)** . . -409-
Komorowicz, M. v.: Vulkanologische Studien auf einigen Inseln des Atlantischen Ozeans **(L)** . . . . . -202- -358-
Koenen, v.: Die Polyptychites-Arten des unteren Valanginien . . . -464-
Koenigsberger, J.: Ueber einen anorthositischen Gneis am Eidsfjord **(L)** -363-
Kormos, Th.: Die pleistocäne Säugetierfauna der Felsnische Puskaporos bei Hàmor . . . . . -128-
— Canis (Cerdocyon) Petényii n. sp. und andere interessante Funde aus dem Komitat Baranya . . . . . -129-
— Bericht über meine im Sommer 1909 ausgeführten geologischen Arbeiten **(L)** . . . . . -409-
— Die paläolithische Ansiedelung bei Tata **(L)** . . . . . -433-
Koert, W.: Wissenschaftliche Ergebnisse einer Erdölbohrung bei Holm in Nordhannover . . . . . -405-
Kossmat, F.: Erläuterungen zur geologischen Karte der österr.-ungar. Monarchie **(L)** . . . . . -248-
Koto, B.: On nepheline-basalt from Yingé-mên, Manchuria **(L)** . . . -388-
Kranz, W.: Die Umgebung von Swinemünde, eine landeskundliche Studie **(L)** . . . . . -107-
Kratochvil, Jos.: Die Mineralien der Umgebung von Cáslau . . . . -38-
Kraus, E. H.: A new Jolly Balance . . . . . -4-
Krause, P. G.: Ueber unteren Lias von Borneo **(L)** . . . . . -416-
— Einige Beobachtungen im Tertiär und Diluvium des westlichen Niederrheingebietes **(L)** . . . . . -421-
Krenkel, E.: Die Fauna des Kelloway von Popiliani in Lithauen **(L)** -122-
— Die untere Kreide von Deutsch-Ostafrika . . . . . -249-
Kretschmer, Fr.: Zur Kenntnis der Kalksilikatfelse von Reigersdorf bei Mähr.-Schönberg **(L)** . . . . . -387-
Kreutz, St.: Ueber regelmäßige Punktsysteme **(L)** . . . . . -308-
Krichtafowitsch, J.: Ueber die Pflanzenreste aus den tertiären Sandsteinen vom Gouvernement Wolhynien **(L)** . . . . . -478-
Krümmel, A.: Die Tektonik des Emser Gangzuges **(L)** . . . . . -107-
Krümmer, A.: Die Tektonik des Emser Gangzuges nebst einer Betrachtung über Anwendung tektonischer Begriffe in Bergbau und Geologie **(L)** . . . . . -251-
— Die Tektonik des Emser Gangzuges **(L)** . . . . . -403-
Kruemmer, A. W. und R. Ewald: Ein Beitrag zur Erklärung der natürlichen Schwefelentstehung **(L)** . . . . . -402-
Kukuk: Ueber Gasausbrüche beim Tiefbohrbetriebe . . . . . -74-
Kuntz, J.: Die geologischen Verhältnisse des Kaokofeldes **(L)** . . . -251-
Kupffer, A.: Zur Frage über die Bildung von tellurischem Eisen aus Sumpferzen . . . . . -314-
La Baume, Wolfgang: Beitrag zur Kenntnis der fossilen und subfossilen Boviden . . . . . -433-
Lachmann, R.: Zur Beendigung der Diskussion mit Herrn K. Andrée **(L)** -402-
— Ueber die Bildung und Umbildung von Salzgesteinen **(L)** . . . . -402-
Lacroix, A.: Les mines aux radioactifs de Madagascar . . . . . -11-
— Sur les minéraux de la pegmatite d'Ampangabé et de ses environs (Madagascar) et en particulier sur un minéral nouveau (ampangabéite) **(L)** . . . . . -388-
— Sur les minéraux du guano de la Réunion **(L)** . . . . . -388-
— Sur l'existence de la bastnaésite dans les pegmatites de Madagascar. Les propriétés de ce minéral **(L)** . . . . . -388-

Seite
Lacroix, A.; Sur les zéolithes des basaltes de la Réunion **(L)** . . . -388-
— La tourmaline noire des environs de Betroka (Madagascar) **(L)** . -388-
Lake, P. et S. H. Reynolds: On the geology of Mynydd-y-Gader, Dolgelly **(L)** . . . . . -251-
Lamb, W. A., W. B. Treemann, R. Richards and R. C. Rice: Surface Water Supply of the United States 1910. Part VI. Missouri River Basin **(L)** . . . . . -208-
Lambert, M. J.: Quelques observations stratigraphiques dans les Corbières . . . . . -256-
— Les echinides fossiles des îles Snow-Hill et Seymour . . . . . -470-
Lamplugh, G. W.: On the shelly moraine of the Selfström glacier and other Spitzbergen phenomena illustrative of british glacial conditions **(L)** . . . . . -107-
Lane, A. C.: Mine Waters **(L)** . . . . . -389-
— Temperature of the Copper Mines **(L)** . . . . . -401-
Lane, A. S.: Diamond Drilling at Point Mamainse, Province of Ontario. Intr. by A. W. G. Wilson **(L)** . . . . . -402-
Laney, Francis Baker: The Relation of Bornite and Chalcocite in the Copper Ores of the Virgilina District of North Carolina and Virginia . . . . . -183-
Lang, W. D.: Carboniferous zones illustrated by corals **(L)** . . . . -412-
Langenbeck, R.: Der gegenwärtige Stand der Korallenriff-Frage . . -205-
Lapparent, J. de: Les gabbros et diorites de Saint-Quay-Portrieux et leur liaison avec les pegmatites qui les traversent . . . . . -222-
Larsen, E. S. jr. and W. T. Schaller: Hinsdalite, a New Mineral . . -340-
Laszlo, G. v. und K. Emszt: Bericht über geologische Torf- und Moorforschungen im Jahre 1909 **(L)** . . . . . -422-
Laurent, A.: Beiträge zur Kenntnis der westfälischen Kreide . . . . -416-
Lauterborn, R.: Ueber Staubbildung aus Schotterbänken im Flußbett des Rheins **(L)** . . . . . -107-
Lawson, A. C.: Recent fault scarps at Genoa, Nevada **(L)** . . . . -409-
— The geology of Steeprock Lake Ontario **(L)** . . . . . -409-
Lazar, V.: Bericht über die im Sommer des Jahres 1909 in der Umgebung von Nagybarod vorgenommenen geologischen Arbeiten **(L)** -409-
Lazarevic, M.: Die Enargit-Covellin-Lagerstätte von Cuka-Dulkan bei Bor in Ostserbien **(L)** . . . . . -404-
Lee, G. W.: The british carboniferous Trepostomata **(L)** . . . . . -285-
Lehner, S.: Die Kunststeine. Eine Schilderung der Darstellung künstlicher Steinmassen, der Rohstoffe, Geräte und Maschinen **(L)** . . -218-
Leitmeier, H.: Bemerkungen über die Quellenverhältnisse von Rohitsch-Sauerbrunn in Steiermark . . . . . -62-
Lepsius, R.: Ueber die Thermalsprudel von Bad Nauheim **(L)** . . . -360-
Leriche, M.: Fossiles rares ou nouveaux pour la Craie du Nord de la France . . . . . -112-
Leverett, F.: Weathering and erosion as time measures . . . . . -63-
Liesegang, R.: Die Entstehung der Lebacher Knollen **(L)** . . . . -110-
Liffa, A.: Agrogeologische Notizen aus der Umgebung von Tömördpuszta und Kocs **(L)** . . . . . -409-
Linck, G.: Kreislaufvorgänge in der Erdgeschichte. Rede **(L)** . . . -357-
Lincoln, Francis Curch: Certain Natural Associations of Gold . . . -174-
Lindgren, W.: The tertiary Gravels of the Sierra Nevada of California **(L)** . . . . . -388-
Linstow, O. v.: Die geologischen Verhältnisse von Bitterfeld und Umgebung **(L)** . . . . . -107-
— Die geologischen Bildungen der Grundwasserverhältnisse in der Gegend zwischen Bitterfeld und Bad Schmiedeberg **(L)** . . . . . -257-
— Die geologische Stellung der sogen. oberoligocänen Meeressande **(L)** -257-

Seite

Linstow, O. v.: Das Alter der Knollensteine von Finkenwalde bei Stettin, sowie die Verbreitung dieser Bildungen in Nord- und Ostdeutschland **(L)** -257-
— Die geologische Literatur des Herzogtums Anhalt mit Ausnahme des Harzanteils **(L)** . . . . . -357-
— Die geologischen Verhältnisse von Bitterfeld und Umgegend (Carbon, Porphyr, Kaolinisierungsprozeß, Tertiär, Quartär) **(L)** . . . . -362-
— Die geologische Stellung der sogen. oberoligocänen Meeressande . . -420-
— Das Alter der Knollensteine von Finkenwalde bei Stettin sowie die Verbreitung dieser Bildungen in Nord- und Ostdeutschland . . . -420-
Löffler, R.: Die Zusammensetzung des Grundgebirges im Ries **(L)** -363-
Longstaff: On some new carboniferous Gastropoda **(L)** . . . . . -280-
Loomis, F. B. et D. B. Young: Shell heaps of Maine **(L)** . . . . . -409-
Lorié, J.: Le Diluvium de l'Escaut . . . . . -116-
— Die Bildung der Dreikanter . . . . . .?. . . . . -116-
Loesch, K. C. v.: Ueber einige Nautiliden des weißen Jura **(L)** . . -157-
Löscher, W.: Die westfälischen Galeritenschichten **(L)** . . . . . -419-
Loughlin, G. F.: The Gabbros and associated rocks at Preston, Connecticut **(L)** . . . . . -388-
Lull, R. S.: The life of the Connecticut Trias . . . . . -120-
— Vertebrata in: Systematic Palaeontology of the lower cretaceous deposits of Maryland von R. S. Luli, W. B. Clark, E. W. Berry -121-
— The reptilia of the Arundel formation . . . . . -146-
— The armored Dinosaur Stegosaurus ungulatus, recently restored at Yale University . . . . . -148-
Lundbohm, Hj.: Sketch of the geology of the Kiruna district . . . -389-
Lutz, O.: Die „vulkanischen" Eruptionen im Panamakanal **(L)** . . . -358-
Lutze, G.: Die Salzflorenstätten in Nordthüringen **(L)** . . . . . -403-
Maclaren, M.: Notes on the desert water in western Australia: „Gramma Holes" and „Night wells" **(L)** . . . . . -109-
Mc Nair, F. W.: Note on a Method in Teaching optical Mineralogy -6-
Maddalena, L.: Ueber einen neuen nephelin- und noseanführenden Basaltgang im Vicentinischen . . . . . -224-
Manasse, Ernesto: Cloritoide (Ottrelite) delle alpi apuane . . . . . -329-
— Sulla composizione chimica di alcuni minerali del grupo del chloritoide -330-
— Sopra alcuni minerali della Toscana . . . . . -343-
Marcus, E. und W. Biltz: Ueber die chemische Zusammensetzung des roten Salztones **(L)** . . . . . -403-
Marshall, P.: The Younger rock series in New Zealand **(L)** . . . . -109-
Martin, K.: Vorläufiger Bericht über geologische Forschungen auf Java **(L)** . . . . . -251-
Martin, L.: Alaskan earthquakes of 1899 **(L)** . . . . . -359-
Martin, G. C. and F. J. Katz: A geological reconnaissance of the Iliamna region, Alaska **(L)** . . . . . -409-
Martinelli, J.: La prévision des tremblements de terre **(L)** . . . . -203-
Masó, M. S.: The eruption of Taal Volcano. Jan. 30. 1911 **(L)** . . -358-
Matley, C. A.: On the upper Keuper (or Arden) sandstone group and associated rocks of Warwickshire **(L)** . . . . . -110-
Matthew, Peterson, Gidley, Gregory, True, Case, Holland, Lull, Hay, Merriam, Dean, Eastman, Osborn, Williston, Sinclair: Symposium of ten years progress in vertebrate palaeontology **(L)** . . . . . -427-
Maury: Note stratigraphique et tectonique sur le Crétacé supérieur de la Vallée du Paillon (Alpes-Maritimes) . . . . . -255-
Mehl, M. G.: Pantylus cordatus Cope. . . . . -144-
Meigen, W.: Laterit . . . . . -186-
Menge, O.: Die binären Systeme von $MgCl_2$ und $CaCl_2$ mit den Chloriden der Metalle K, Na, Ag, Pb, Cu, Zn, Sn, und Cd . . . . . -19-

Seite
Menzel, E.: Geologisches Wanderbuch für die Umgegend von Berlin (L) -107-
Merill, G. P.: On the supposed origin of the Moldavites and like sporadic Glasses from various sources . . . . . -351-
— A second Meteoric Find from Scott County, Kansas . . . . . -355-
Mestwerdt, A.: Das Senon von Boimstorf und Glentorf (L) . . . -256-
— Ueber Grundwasserverhältnisse in dem Bielefelder Quertale des Teutoburger Waldes (L) . . . . . -359-
Meunier, St.: Influence de la structure anatomique de certains tests fossilisés, sur la production d'une variété nouvelle de silice fibreuse -26-
— Météorite égyptienne récement parvenue au Museum . . . . . -356-
— Examen chimique et lithologique de la météorite d'El Nakhla . . -356-
Meyer, H.: Die Festlandsbildungen des Zechsteins am Ostrande des Rheinischen Schiefergebirges (L) . . . . . -410-
— Ueber Vertretung von Zechstein bei Schramberg (L) . . . . . -412-
— Ueber die ältesten Spuren des Menschen (L) . . . . . -433-
Meyer, H. und H. Rauff: Bericht über die Exkursionen durch die Gerolsteiner und Prümer Mulde (L) . . . . . -410-
Meyer, J. L. F. und R. Lang: Keuperprofile bei Angersbach im Lauterbacher Graben (L) . . . . . -110-
Meyer, R. J. und H. Goldenberg: Ueber das Skandium (L) . . . -211-
Meyer, R. J. und O. Hauser: Die Analyse der seltenen Erden und der Erdsäuren (L) . . . . . -211-
Miers, H. A.: The growth of a Crystal . . . . . -308-
Miethe, A. und B. Seegert: Ueber qualitative Verschiedenheiten des von einzelnen Teilen der Mondoberfläche reflektierten Lichtes . . -46-
Miller, B. L.: Physical features, physiography and geology of Prince Georges County (L) . . . . . -109-
Millosevich, Federico: Forme nuove del berillo elbana . . . . . -325-
Moffit, F. H.: Headwater Regions of Gulkana and Susitna Rivers, Alaska, with Accounts of the Valdez Creek and Chistochina Placer Districts (L) . . . . . -360-
Molengraaff, G. A. F.: On recent crustal movements in the island of Timor and their bearing on the geological history of the East-Indian Archipelago (L) . . . . . -109-
Monatliche Uebersicht über die seismische Tätigkeit der Erdrinde. 1911 (L) . . . . . -358-
Moodie, R. L.: An armored Dinosaur from the upper cretaceous of Wyoming . . . . . -146-
— The Carboniferous Quadrupeds. Those of Kansas, Ohio, Illinois and Pennsylvania in their relation to the classification of the socalled Amphibia and Stegocephala . . . . . -149-
— The temnospondylous Amphibia and a new species of Eryops from the Permian of Oklahoma . . . . . -150-
— The skull structure of Diplocaulus magnicornis and the Amphibian order Diplocaulia . . . . . -150-
— The Mazon Creek, Illinois, Shales and their Amphibian fauna (L) -268-
— An american jurassic frog (L) . . . . . -268-
Moska, Ch., H. Obermaier et H. Breuil: La Statuette de Mammouth de Predmost (L) . . . . . -433-
Moureu, Ch. et A. Lepasse: La radioactivité des sources thermales de Bagnères-de-Luchon . . . . . -210-
— Sur les gaz des sources thermales: présence du crypton et du xénon . . . . . -210-
Müller, F. C.: Die Erzlagerstätten von Traversella, in Piemont, Italien (L) . . . . . -403-
Müller, L.: Beiträge zur Kenntnis der Craniiden unter besonderer Berücksichtigung der Kreideformen . . . . . -469-

Seite

Munn, M. J.: Studies in the application of the anticlinal theory of oil and gas accumulation . . . . . -75-
Mylius, H.: Entgegnung an A. Tornquist **(L)** . . . . . -108-
Nacken, R.: Ueber die Mischfähigkeit des Glaserits mit Natriumsulfat und ihre Abhängigkeit von der Temperatur . . . . . -197-
Nakamura, S. und S. Kikuchi: Permanent Magnetism of volcanic bombs **(L)** . . . . . -358-
Netschajew, A. W.: Die Fauna der Permablagerungen vom Osten und vom äußersten Norden des europäischen Rußlands. I. Brachiopoden . . . . . -469-
Neumayr, L.: Zur vergleichenden Anatomie des Schädels eocäner und rezenter Siluriden **(L)** . . . . . -452-
Niedźwiedzki, J.: Geologische Skizze des Salzgebirges von Kalusz in Ostgalizien **(L)** . . . . . -251-
Nielsen, K. B.: Cirripedierne i Danmarks Danien-aflejringer **(L)** . . -280-
Nopsca, F. v.: Zur Stratigraphie und Tektonik des Vilajets Skutari in Nordalbanien **(L)** . . . . . -108-
— Omosaurus Lennieri, un nouveau Dinosaurien du Cap de la Hève -148-
— Notes on british Dinosaurs. Part V: Craterosaurus . . . . . -446-
Nordmann, V.: Anomia squamula L. som Kvartær Fossil paa Spitzbergen **(L)** . . . . . -284-
Nörregaard, E. M.: Boobjerg-Profilet **(L)** . . . . . -251-
Noszky, E.: Bericht über die im Kreidegebiet zwischen dem Maros- und dem Körösflusse ausgeführten geologischen Arbeiten **(L)** . . -419-
Obermeyer, W.: Neue Funde von Tierfährten im mittleren Keuper bei Stuttgart . . . . . -445-
Ohnesorge, Th.: Ueber kontaktmetamorphen Amphibolit von Klausen. Die Gesteine des Patscherkofl-Gebietes **(L)** . . . . . -387-
Olbricht: Das Landschaftsbild der Umgebung Hannovers und seine Entwicklung **(L)** . . . . . -410-
Olsson, A.: Description of a new genus and species Palaeechinoidea **(L)** -160-
Oppenheim, P.: Bemerkungen zu Charles Depéret et F. Roman „Monographie des Pectinides néogènes de l'Europe et des régions voisines". II. Genre Flabellipecten **(L)** . . . . . -159-
Ordonez, E.: The recent Guadaljana earthquakes **(L)** . . . . . -359-
Paalzow, Rich.: Die Foraminiferen des Cyrenenmergels und Hydrobientones des Mainzer Beckens . . . . . -292-
Palache, C. and Ch. H. Warren: The Chemical Composition and Crystallisation of Parisite and a New Occurrence of it in the Granite-Pegmatites at Quincy, Mass., U. S. A. . . . . -27-
Palfy, M. v.: Geologische Verhältnisse und Erzgänge der Bergbaue des Siebenbürgischen Erzgebirges **(L)** . . . . . -404-
— Die Umgebung von Verespatak und Bucsum **(L)** . . . . . -410-
Panichi, U.: Molibdenite ed altri minerali di Bivongi e di Pozzano (Prov. di Reggio Calabria) . . . . . -319-
— Minerali che accompagnano il giacimento ferrifero della Buca della Vena presso Stazzenca (Alpi Apuana) . . . . . -342-
— Sui Minerali del giacimento di Tiriolo (provincia di Catanzaro). I. Il giacimento . . . . . -346-
— — II. Minerali non prima osservati . . . . . -346-
Pantanelli, D.: Sulla estensione dell' Oligocene nell' Apennino settentrionale . . . . . -291-
Papp, K. v.: Die Gasquelle von Kissarmas im Komitat Kolozs **(L)** -208- -360-
— Ueber das Braunkohlenbecken im Tale des Weißen Körös **(L)** . . -410-
Park, J.: The supposed cretaceo-tertiary of New Zealand **(L)** . . . -419-
Parona, C. F.: A proposito dei caratteri micropaleontologici di alcuni Calcari mesozoici della Nurra in Sardegna . . . . . -87-

Seite
Parona, C. F.: La fauna coralligena del Cretaceo dei Monti d'Ocre nell' Abruzzo aquilano . . . . . -258-
Paulcke, W.: Das Experiment in der Geologie (L) . . . . . -360-
Pavay-Vajna, F. v.: Ueber den Löß des Siebenbürgischen Beckens (L) -422-
Pavlow, M.: Les Elephants fossiles de la Russie . . . . . -131-
— Les Selenodontes posttertiaires de la Russie . . . . . -132-
Penck, A.: Richard Lepsius über die Einheit und die Ursachen der diluvialen Eiszeit in den Alpen (L) . . . . . -360-
Petrascheck, W.: Die tertiären Schichten im Liegenden der Kreide des Teschener Hügellandes (L) . . . . . -116-
Pfaff, E.: Ueber Form und Bau der Ammonitensepten und ihre Beziehungen zur Suturlinie . . . . . -455-
Philipp, H.: Ueber ein rezentes alpines Os und seine Bedeutung für die Bildung der diluvialen Osar . . . . . -117-
Pietzsch, K.: Eine einfache Vorrichtung zum systematischen Durchsuchen von Dünnschliffen unter dem Polarisationsmikroskop (L) -361-
Pilipenko, P.: Ueber Bertrandit vom Altai . . . . . -35-
Pilsbry, H. A.: Notes on some Pleurotomaridae of the Cretaceous of New Jersey . . . . . -157-
Plapp, K.: Beschreibung der während der Forschungsreisen M. v. Déchy's im Kaukasus gesammelten Versteinerungen (L) . . . . . -122-
Platania, G.: Misura della Temperatura della Lava fluente dell' Etna (L) . . . . . -202-
Počta, P.: Sur quelques éponges du Sénonien de Nire . . . . . -286-
Pohlig, H.: Bovidés fossiles de l'Italie . . . . . -433-
Ponte, G.: Sulla cenere vulcanica dell' eruzione etnea del 1912 (L) -358-
Popoff, S.: Die Mineralien der Erzschichten der Kertscher und Tamaner Halbinsel . . . . . -39-
Posewitz, Th.: Bericht über die Aufnahme im Jahr 1909 (L) . . . -410-
Potonié, H.: Die Tropen-Flachmoor-Natur der Moore des produktiven Carbons. Nebst einer Vegetationsschilderung eines rezenten tropischen Waldsumpfflachmoores durch Dr. S. H. Koorders . . -76-
— Grundlinien der Pflanzenmorphologie im Lichte der Paläontologie (L) . . . . . -478-
Prato, A. del: Mammiferi fossili di Belvedere di Bargone (L) . . . -143-
Priem, F.: Sur des otolithes de poissons fossiles des terrains tertiaires supérieurs de France (L) . . . . . -452-
— Poissons fossiles de la Republique Argentine (L) . . . . . -452-
Prigorowsky, M.: Bericht über die Untersuchung der Phosphoritlagerstätten im Gouvernement Rjäsan im Jahre 1910 . . . . . -338-
Pruvost, P.: Sur la présence du genre Arthropleura dans le terrain houiller du Nord et du Pas-de-Calais . . . . . -153-
— Note sur un myriapode du terrain houiller du Nord . . . . . -153-
— Note sur les araignées du terrain houiller du Nord de la France . . -153-
Quensel, P. D.: Geologisch-petrographische Studien in der patagonischen Cordillera (L) . . . . . -389-
— Die Geologie der Juan-Fernandez-Inseln (L) . . . . . -389-
— Die Geologie der Juan- und Fernandeinseln (L) . . . . . -410-
Rabot, Ch. et E. Muret: Les variations périodiques des glaciers XVIIme Rapport. 1911 (L) . . . . . -360-
Range, P.: Neue Glimmerlagerstätten in Deutsch-Ostafrika (L) . . -404-
Raßmuß, H.: Zur Geologie der Val Adrara (L) . . . . . -410-
— Zur Kenntnis der Werfener Schichten bei Berchtesgaden . . . . -412-
Rastall, R. H.: On the skiddaw granite and its metamorphism (L) -364-
Ravn, J. P. J.: On de saakaldte Blöddyraeg fra vore Kridt-aflejringer (L) -256-
Reck, H.: Ueber Erhebungskratere . . . . . -47-
— Isländische Masseneruptionen . . . . . -49-

Seite

Reck, H.: Das vulkanische Horstgebirge Dyngjufjöll mit den Einbruchskalderen der Askja und des Knebelsees sowie dem Rudloffkrater in Zentralisland . . . . . -50-
— Fissureless Volcanoes . . . . . -51-
— Glazialgeologische Studien über die rezenten und diluvialen Gletschergebiete Islands (L) . . . . . -360-
Redlich, K. A.: Ein Beitrag zur Genesis der alpinen Kieslagerstätten (L) -402-
Reed, F. R. C.: Sedgwick Museum notes: On the genus Trinucleus (L) -156-
Reich, H.: Ueber ein neues Vorkommen von Fossilien im Servino des Luganer Sees (L) . . . . . -410-
Reichenbach, E.: Die Coniferen und Fagaceen des schlesischen Tertiärs (L) . . . . . -306-
Reid, H. F.: Geometry of faults . . . . . -59-
Reidemeister, C.: Ueber Salztone und Plattendolomite im Bereich der norddeutschen Kalisalzlagerstätten (L) . . . . . -402-
Remeš, M.: Das Tithon des Kartenblattes Neutitschein (L) . . . . -111-
— Ein Beitrag zur Kenntnis des Eocäns bei Besca nuova auf der Insel Veglia (L) . . . . . -421-
Renz, Carl: Geologische Exkursionen auf der Insel Leukas (Santa Maura) . . . . . -88-
— Extension du Trias dans la partie moyenne de la Grèce orientale -90-
— Le développement du Trias en Grèce moyenne orientale . . . . -90-
— Sur le Paléozoïque et le Trias dans les îles côtières de l'Argolide -92-
— Extension des formations paléozoïques dans les îles côtières de l'Argolide . . . . . -92-
— Stratigraphische Untersuchungen im griechischen Mesozoicum und Paläozoicum . . . . . -93-
— Zur Geologie Griechenlands. Habilitationsschrift . . . . . -100-
— Sur de nouveaux affleurements du Carbonifère en Attique . . . -100-
— Nouvelles recherches géologiques en Grèce . . . . . -100-
— Sur l'existence de nouveaux gisements triasques dans la Grèce centrale . . . . . -101-
— Die Entwicklung und das Auftreten des Paläozoicums in Griechenland -101-
— Ueber die Entwicklung des Mittellias in Griechenland . . . . . -103-
Reuber, O.: Müller-Erzbach's Untersuchungen über die Konstitution wasserhaltiger Salze durch Dampfdruckbestimmung (L) . . . . . -313-
Reutlinger, G.: Notiz zu dem süddeutschen Erdbeben vom 16. Nov. 1911 (L) . . . . . -202- -358-
Rhumbler, L.: Weitere Vorschläge zur Modernisierung der seitherigen binären Nomenklatur . . . . . -119-
— Die Foraminiferen (Thalamophoren) der Plankton-Expedition . . -293-
Riabinin, W.: Gastropoden aus den Juraablagerungen von Popeliany und Nigranden (Littauen und Kurland) (L) . . . . . -467-
Riabinin, A.: O niekotorich Orbitoidach Kachetij. (Sur quelques Orbitoides de Cahétie.) . . . . . -473-
Richardson, G. B.: The momment creck group (L) . . . . . -410-
Riedel, A.: Beiträge zur Gliederung der Triasformation in Braunschweig und angrenzenden Gebieten (L) . . . . . -414-
Riggs, E. S.: New or little known Titanotheres from the lower Uintah formations (L) . . . . . -263-
Rinne, F.: Elementare Anleitung zu kristallographisch-optischen Untersuchungen vornehmlich mit Hilfe des Polarisationsmikroskops (L) -361-
Rogers, A. W.: Geological map of the Province of Cape of Good Hope (L) . . . . . -79-
Rogers, N. F.: Eglestonite from San Mateo County, California . . -181-
Rogers, F. Austin: Orthoclase-bearing Veins from Rawhide, Nevada and Weehawken, New Jersey . . . . . -325-

Seite

Rohland, P.: Ueber die Adsorptionsfähigkeit des Hydroxyds des Siliciums, Aluminiums und Eisens (L) . . . . . -362-
Rollier, L.: Fossiles nouveaux on peu connus des terrains secondaires (L) . . . . . -122-
Roman, F.: Faune sanmâtre du Sannoisien du Gârd . . . . . -432-
Roemer, Joh.: Die Fauna der Aspidoides-Schichten von Lechstedt bei Hildesheim . . . . . -427-
Rosanoff, A.: Geologische Untersuchung der Phosphoritlagerstätten im Kreise Sysran des Gouvernements Simbirsk und im Kreise Nikolajewsk des Gouvernements Samara . . . . . -337-
Ross, P. A.: Refractive Index of Metals . . . . . -314-
Rotarsky, Th.: Uebersehene flüssige Kristalle . . . . . -4-
Roth v. Telegd, K.: Bericht über die geologische Reambulation im Szatmarer Bükkgebirge und in der Gegend von Szinervaralja (L) -410-
Roth v. Telegd, L.: Geologische Reambulierung im westlichen Teile des Krasso-Szörenyer Gebirges im Jahre 1909 (L) . . . . . -410-
Rozen, Z.: Die alten Laven im Gebiete von Krakau . . . . . -365-
Rozlozsnik, P.: Einige Beiträge zur Geologie des Klippenkalkzuges von Riskulica und Tomnatek (L) . . . . . -410-
Rschonsnitzky, A.: Bericht über die Unterbrechung in den cambro-silurischen Schichten bei dem Dorfe Padunsk an der Angara und über die Lagerung derselben (L) . . . . . -410-
Russell, A.: On the occurrence of Phenacite in Cornwall . . . . . -193-
Rutot, A.: Un homme de science peut-il, raisonnablement, admettre l'existence des industries primitives, dites éolithiques? (L) . . . -122-
Rutten, L.: Studien über Foraminiferen aus Ostasien . . . . . -471-
Salée, A.: Contribution à l'étude des polypiers du calc. carbonifère de la Belgique (L) . . . . . -471-
Salmojraghi, Fr.: Saggi di fondo di mare raccolti dal R. piroscafo „Washington" nella campagna idrografica del 1882. Nota prima -207-
Salomon, W.: Arietites sp. im schieferigen granatführenden Biotit-Zoisit-Hornfels der Bestretto-Zone des Nufenenpasses (Schweiz) (L) -108-
— Rocce porose del lias nella morena di fondo (L) . . . . . -225-
— Intrusivgesteine . . . . . -226-
— Ist die Parallelstruktur des Gotthardgranites protoklastisch? (L) . -365-
— Geologische Karte der Adamellogruppe (L) . . . . . -404-
Salopek, M.: Vorläufige Mitteilung über die Fauna der mittleren Trias von Gregurié-brijeg in der Samoborska gora . . . . . -261-
— O srednjem trijasu Greguric-brijega u Samoborskoj gori i o njegovoi fauni . . . . . -261-
Samojloff, J.: Ergebnisse der geologischen Untersuchung der Phosphoritlagerstätten im Jahre 1910 . . . . . -335-
— Zur Mineralogie der Phosphoritlagerstätten . . . . . -338-
Sander, B.: Vorläufige Mitteilung über Beobachtungen am Westende der Hohen Tauern und in dessen weiterer Umgebung . . . . . -375-
Sangiorgi, D.: Sopra un sopposto Calcare nummulitico dell' Alta Valle della Marecchia . . . . . -115-
Sapper, K.: Ueber isländische Lavaorgeln und Hornitos . . . . . -54-
Sarrauw, G. F. L.: Maglemose. Ein steinzeitlicher Wohnplatz im Moor bei Mullerup auf Seeland (L) . . . . . -122-
Sauer, A.: Ueber Pechstein von Meißen und Felsitporphyr von Dobritz -220-
Saurel, P.: On the Nomenclature of Crystallography . . . . . -161-
— On the Classification of Crystals . . . . . -161-
— Ueber die Nomenklatur der Kristallographie . . . . . -307-
Schafarzik, F.: Reambulation in den südlichen Karpathen und im Krasso-Szörenyer Mittelgebirge im Jahre 1909 (L) . . . . . -410-
Schaffer, F. S.: Zum Kapitel der fossilen Magensteine . . . . . -267-

Seite

Schaffer, F. X.: Geologischer Anschauungsunterricht in der Umgebung von Wien . . . . . -405-
— Zur Geologie der nordalpinen Flyschzone. I. Der Bau des Leopoldsberges bei Wien . . . . . -406-
Schalch, F.: Erläuterungen zu Blatt Stühlingen **(L)** . . . . . -108-
Schaller, W. T.: Natramblygonite, a New Mineral . . . . . -37-
— The chemical Composition of Nephelite . . . . . -191-
— Cuprodescloizite from California . . . . . -195-
— Crystallized Variscite from Utah . . . . . -195-
— Ferritungstite, a New Mineral . . . . . -198-
— The Alunite-Beudantite Group . . . . . -340-
Scharff, R. Fr.: Distribution and origin of life in America **(L)** . . -121-
Scharff, W.: Grundriß der Geologie des Großherzogtums Baden **(L)** -251-
Scheerer: Gasvorkommen in Kalisalzbergwerken . . . . . -181-
Schiffner, C.: Uranmineralien in Sachsen . . . . . -320-
Schlagintweit, O.: Die Mieminger Wetterstein-Ueberschiebung **(L)** -108-
Schlosser, M.: Beiträge zur Kenntnis der oligocänen Landsäugetiere aus dem Fayum, Aegypten . . . . . -132-
Schmidt, R. R., E. Koken und A. Schliz: Die diluviale Vorzeit Deutschlands **(L)** . . . . . -118- -122-
Schobert, E.: Ueber die Kristallisation von Chlornatrium, Bromnatrium und Jodnatrium aus Schmelzen und wässerigen Lösungen **(L)** -403-
Schöndorf, Fr.: Die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Hannover . . . . . -83-
— Die Stratigraphie und Tektonik der Asphaltvorkommen von Hannover . . . . . -84-
Schottler, W.: Ueber geologisch-agronomische Karten und ihre Bedeutung für Land- und Forstwirtschaft **(L)** . . . . . -362-
Schrader, F. C.: A reconnaissance of the Jarbidge, Contact, and Elk Mountain mining districts Elko, County, Nevada **(L)** . . . . . -388-
Schrammen, A.: Die Kieselspongien der oberen Kreide von Nordwestdeutschland. Lief. 3 **(L)** . . . . . -286-
— Die Kieselspongien der oberen Kreide von Nordwestdeutschland. Lief. 4 **(L)** . . . . . -286-
Schreiner, O. and M. H. Sullivan: Enzymotic activities in soils **(L)** -363-
Schreiner, O., M. H. Sullivan and F. R. Reid: Studies in soil oxidation **(L)** . . . . . -363-
Schreiner, O. and E. C. Shorey: Soil organic matter as material for biochemical investigation **(L)** . . . . . -362-
— The chemical nature of soil organic matter **(L)** . . . . . -363-
Schreiner, O. and J. S. Skinner: Lawn soils **(L)** . . . . . -362-
Schreiter, R.: Die Meteoriten des Kgl. Mineralogischen Museums in Dresden . . . . . -351-
Schreter, Z.: Bericht über die geologischen Untersuchungen auf dem Gebiet der Krasso-Szörenyer Neogenbuchten **(L)** . . . . . -410-
Schübel, W.: Ueber Knollensteine und verwandte tertiäre Verkieselungen **(L)** . . . . . -213-
Schubert, R. J.: Die Fischfauna der Schliermergel von Bingia Fargeri (bei Fangario) in Sardinien **(L)** . . . . . -152-
— Ueber die Thermen und Mineralquellen Oesterreichs **(L)** . . . . -208-
— Ueber die Verwandtschaftsverhältnisse von Frondicularia . . . -288-
— Ueber Lituonella und Coskinolina liburnica Stache, sowie deren Beziehungen zu den anderen Dictyoconinen . . . . . -289-
— Ueber die Thermen und Mineralquellen Oesterreichs **(L)** . . . . -360-
— Neue Andesitvorkommen aus der Gegend von Boikowitz (SO.-Mähren) . . . . . -375-
— Ueber die Verwandtschaftsverhältnisse von Frondicularia **(L)** . . -477-

Seite

Schuchert, Ch.: Palaeogeographic and geologic significance of recent Brachiopoda **(L)** . . . . . -160-
— Jackson on the phylogeny of the Echini **(L)** . . . . . -285-
Schuhmacher, E. und L. van Werveke: Bemerkungen über die zweckmäßige Darstellung von geologischen Profilen auf den Spezialkarten 1:25000 und über die Darstellung des Löß auf geologischen Karten **(L)** . . . . . -79-
Schulten, A. de: Examen cristallographique de quelques fluorures obtenus par M. Henri Moissan et ses élèves . . . . . -4-
Schultz, A. R. and W. Cross: Potash-Bearing rocks of the Leucite Hills. Sweetwater County, Wyoming **(L)** . . . . . -388-
Schulze, E.: Repertorium der geologischen Literatur über das Harzgebirge **(L)** . . . . . -357-
Schwarz, R.: Ueber das chemische Verhalten der verschiedenen Modifikationen der Kieselsäure **(L)** . . . . . -212-
Schwimmer, R.: Der Monte Spinale bei Campiglio und andere Bergstürze in den Südalpen **(L)** . . . . . -251-
— Kristallines Erratikum in 2660 m Meereshöhe auf dem Hauptkamm der Brentagruppe **(L)** . . . . . -422-
Scouvart, Mlle. A.: Recherches expérimentales sur la forme de la surface d'onde dans les cristaux biréfringeants **(L)** . . . . . -311-
Scrivenor, J. B.: Note on the igneous rocks of Singapore, whit special reference to the Granite and associated rocks carrying rhombic pyroxene . . . . . -64-
— On the Gopeng beds of Kinta **(L)** . . . . . -109-
Scupin, H.: Ueber eine Tiefbohrung bei Bunzlau **(L)** . . . . . -410-
— Welche Ammoniten waren benthonisch, welche Schwimmer? **(L)** . -466-
Seegert, B.: Die vulkanischen Erscheinungen auf Spitzbergen **(L)** . . -358-
Sefve, J.: Hyperhippidium, neue südamerikanische Pferdegattung **(L)** -143-
Seidlitz, W. v.: Sind die Quetschzonen des westlichen Rhätikons exotisch oder ostalpin? **(L)** . . . . . -108-
— Die kaledonischen Deckengebiete Schwedisch-Lapplands **(L)** . . . -251-
Semper, M.: Ueber Artenbildung durch pseudospontane Evolution . . -424-
Shelford, R.: On a collection of Blattidae preserved in Amber from Prussia . . . . . -270-
Shepherd, E. S. and G. A. Rankin: Preliminary Report on the Ternary System Ca O—Al_2O_3—$Si O_2$. A Study of the Constitution of Portland Cement Clinker . . . . . -16-
Sherlock, R. L. and A. H. Noble: On the glacial origin of the Claywithflints of Buckinghamshire and on a former course of the Thames **(L)** . . . . . -108- -360-
Sibly, T. F.: Carboniferous succession, Forest of Dean coalfield **(L)** -110-
Sidebottom, H.: Lagenae of the south-west Pacific Ocean . . . . -472-
Siegert, L.: Ueber die Altersstellung der Travertine von Taubach **(L)** -118-
Silvestri, A.: Lagenine tertiarie Italiane . . . . . -303-
Silvestri, F.: Die Thysanuren des baltischen Bernsteins **(L)** . . . -452-
Sinzow, J.: Ueber einige neue Brunnen **(L)** . . . . . -410-
— Ergänzende Nachrichten über die Brunnen im Gouvernement Stawropol **(L)** . . . . . -410-
Sjögren, H.: Index to Bulletin of the Geol. Inst. of the Univ. of Upsala **(L)** . . . . . -357-
Slocom, A. W.: New echinoids from the Ripley group of Mississippi -471-
Sloudsky, A.: Note sur la craie supérieure et le paléocène de la Crimée -419-
Smith, B.: On the glaciation of the Black Combe District, Cumberland **(L)** -251-
Smith, W. D.: The Coal Resources of the Philippine Islands . . . . -75-
Smith, O.: 32nd annual report of the director of the United States geol. Survey for 1911 **(L)** . . . . . -404-

Seite

Smith, Woodward: Notes on some fish-remains from the lower trias of Spitzbergen **(L)** . . . . . -452-
Smyth, C. H. jr.: A New Locality of Pyrrhotite Crystals and their Pseudomorphs . . . . . -183-
Schotta, J.: Der Schädel von La Chapelle-aux-Saints und die Mandibula des Homo heidelbergensis von Mauer **(L)** . . . . . -263-
Sokol, R.: Die Terrassen der mittleren Elbe in Böhmen **(L)** . . . . -411-
— Ein Beitrag zur Kenntnis des Untergrundes der Kreide in Böhmen **(L)** -411-
Sokolov, D.: Aucelles et Aucellines provenant du Mangyšlak . . . . -158-
Sokolow, W.: Die optischen Symbole der Mineralien Puschkinit, Kainit, Barytocalcit, Walnewit und Cyanit . . . . . -311-
Soellner, J.: Ueber ein neues Vorkommen von Leucitophyr und Leucitophyrbreccie im Kaiserstuhl **(L)** . . . . . -364-
— Ueber das Vorkommen von Melilithgesteinen im Kaiserstuhl **(L)** . -364-
Soergel, W.: Das Aussterben diluvialer Säugetiere und die Jagd des diluvialen Menschen **(L)** . . . . . -143-
— Elephas trogontherii Pohl. und E. antiquus Falc., ihre Stammesgeschichte und ihre Bedeutung für die Gliederung des deutschen Diluviums **(L)** . . . . . -263-
— Das Aussterben diluvialer Säugetiere und die Jagd des diluvialen Menschen . . . . . -435-
Spethmann, H.: Sandar, Sander, Sandur oder Sandr? **(L)** . . . . -118-
Speyer, C. W.: Die Korallen des Kelheimer Jura **(L)** . . . . . -471-
Spulski: Beitrag zur Kenntnis der baltischen Cenomangeschiebe Ostpreußens . . . . . -417-
Spurr, J. E.: Theorie of Ore deposition **(L)** . . . . . -389-
Spurr, J. E., G. H. Garrey, C. N. Fenner: Study of a contactmetamorphic ore-deposits **(L)** . . . . . -389-
Staff, H. v.: Monographie der Fusulinen. (Geplant und begonnen von E. Schellwien †) Teil III. Die Fusulinen (Schellwienien) Nordamerikas . . . . . -286-
— Die Alpengeologie auf dem XVIII. deutschen Geographentag in Innsbruck, Pfingsten 1912 **(L)** . . . . . -411-
— Geschichte der Umwandlungen der Landschaftsformen im Fundgebiet der Tendaguru-Saurier **(L)** . . . . . -411-
Stamm, K.: Die Wirkungen des Windes und seine Bedeutung für den Ackerbau **(L)** . . . . . -359-
Stark, M.: Beiträge zum geologisch-petrographischen Aufbau der Euganeen und zur Lakkolithenfrage **(L)** . . . . . -364-
Starzynski, Z.: Ein Beitrag zur Kenntnis der pazifischen Andesite und der dieselben bildenden Mineralien **(L)** . . . . . -389-
Stather, J. W.: On shelly clay dredged from the Doggerbank **(L)** . . -251-
Stefano, G. de: Apunti sulla Ittiofauna fossile dell' Emilia conservata nel museo geologico dell' universita di Parma . . . . . -151-
Stehlin, H. G.: Remarques sur les Faunules de Mammifères des Couches éocènes et oligocènes du Bassin de Paris . . . . . -126-
Steinmann, G.: Ueber die Ursache der Asymmetrie der Wale **(L)** -441-
Steinmann, G. und H. Hoek: Das Silur und Cambrium des Hochlandes von Bolivia und ihre Fauna **(L)** . . . . . -412-
Stevens, N. E.: Palm from the upper cretaceous of New Jersey **(L)** -478-
Stille, H.: Ueberfaltungserscheinungen im hannoverschen Salzgebirge **(L)** -108-
Stiný, J.: Der Erdschlipf im Schmalecker Walde (Zillertal) . . . . -86-
— Die jüngsten Hochwässer und Murbrüche im Zillertale . . . . . -86-
— Fortschritte des Tiefschurfes in der Gegenwart **(L)** . . . . . -357-
— Die Berasung und Bebuschung des Oedlandes im Gebirge als wichtige Ergänzung getroffener technischer Maßnahmen und für sich betrachtet . . . . . -361-

Seite
Stobbe, Hans: Isomerie und Polymorphismus . . . . . -313-
Stolley, E.: Geologische Skizze der Umgebung Braunschweigs (L) -108-
— Ueber die Kreideformation und ihre Fossilien auf Spitzbergen (L) -113-
— Nochmals das Quartär und Tertiär von Sylt . (L) . . . . . -118-
— Ergänzende Bemerkungen zu dem Aufsatz über mesozoische Fischotolithen (L) . . . . . -152-
— Studien an den Belemniten der unteren Kreide Norddeutschlands (L) . . . . . -157-
— Ueber einige Cephalopoden aus der unteren Kreide Patagoniens (L) -157-
— Ueber einige Cephalopoden aus der unteren Kreide Patagoniens -464-
Stoltz, K.: Die Foraminiferenfauna von Wieseck bei Gießen . . . . -476-
Stremme, H.: Ubeer sekundär allochthone Braunkohle . . . . . -74-
— Die sogenannten Humussäuren . . . . . -74-
— Ueber Feldspatresttone und Allophantone . . . . . -215-
Stromer von Reichenbach, E.: Lehrbuch der Paläozoologie. II. Wirbeltiere (L) . . . . . -427-
Stübel, A.: Die Insel Madeira. Photographische Wiedergabe einer Reliefkarte zur Erläuterung des vulkanischen Baues dieser Insel mit einem Begleitwort . . . . . -53-
Stumpf, Felix: Optische Beobachtungen an einer flüssig-kristallinischen aktiven Substanz . . . . . -310-
Stutzer, O.: Ueber die genetischen Beziehungen zwischen Pechstein und Porphyr in der Meißner Gegend . . . . . -218-
— Ueber Pechsteine von Meißen . . . . . -218-
Stutzer, A. und S. Goy: Wirkung eines Tränkwassers auf Schafe, das größere Mengen von Magnesiumchlorid enthält (verdünnte Endlauge von Kaliwerken) (L) . . . . . -403-
Sudry, L.: L'Étang de Thau. Essai de monographie océanographique -213-
Sullivan, M. H. and F. R. Reid: The oxidative and catalytic powers of soils and subsoils (L) . . . . . -363-
Summary of progress of the geological survey of Great Britain and the Museum of practical geology for 1911 (L) . . . . . -357-
Sustschinsky, P. P.: Beiträge zur Kenntnis der Kontakte von Tiefengesteinen mit Kalksteinen im südwestlichen Finnland (L) . . . . -218-
Suzuki, S.: On the age of the earth (L) . . . . . -357-
Szontagh, T. v., M. v. Palfy und P. Rozlozsnik: Das mesozoische Gebiet des Kodru-Moma (L) . . . . . -411-
Tacconi, Em.: Esame sommario dei saggi di fondo nello Stretto Messina ottenuti cogli scandagli eseguiti della R. Marina nel 1e trimestre 1909 . . . . . -207-
Taff, J. A.: Ice-borne boulder deposits in mid-carboniferous marine shales . . . . . -63-
Taeger, H.: Beiträge zur Geologie des nördlichen Bakony (L) . . . -411-
Tamann, G.: Das Zustandsdiagramm der Kohlensäure (L) . . . . . -217-
Tarr, R. S. und L. Martin: The earthquakes at Yakutat Bay, Alaska, im September 1899 (L) . . . . . -359-
Tesch, P.: Beiträge zur Kenntnis der marinen Mollusken im westeuropäischen Pliocänbecken (L) . . . . . -433-
Thiessen, E. (F. v. Richthofen): China. Ergebnisse eigener Reisen und darauf gegründeter Studien (L) . . . . . -251-
Tietze, E.: Zur Frage des Vorkommens von Iserschichten im Osten des Schönhengstzuges . . . . . -418-
Thomas, Ivor.: The British Carboniferous Orthotetinae . . . . . -159-
Thomas, H. H. et O. T. Jones: On the precambrian and cambrian rocks of Bradwy, Hayscastle, and Brimaston, Pembrokeshire (L) -411-
Thomas, H. H.: On the Spores of some Jurassic Ferns . . . . . -477-
Thomson, J. A.: The diamond matrices of Australia . . . . . -68-

Seite

Thomton jr., W. M.: A Feldspat Aggregate Occurring in Nelson Co., Verginia . . . . . -33-
Thoroddsen, Th.: De varme Kilder paa Island, deres fysiskgeologiske Forhold og geografiske Udbredelse . . . . . -51-
Thoulet, J.: Instructions pratiques pour l'établissement d'une carte bathymétrique-lithologique sousmarine . . . . . -206-
Tikhoff, G. A.: Recherches nouvelles sur l'absorption sélective da la diffusion de la lumière dans les espaces interstellaires . . . . . -46-
Tilmann, N.: Die Bedeutung der Sulan-Ueberschiebung **(L)** . . . . -107-
— Ueber den Bau des skandinavischen Hochgebirges im Jämtland und Lappland **(L)** . . . . . -107-
Todd, J. C.: Is the Dakota Formation Upper or Lower Cretaceous? -112-
Toit, A. L. du: Report of the copper-nickle deposits of the Insizwa, Mt. Ayliff, East-Griqualand **(L)** . . . . . -404-
Tornquist, Al.: Ueber die Wanderung von Blöcken und Sand am ostpreußischen Ostseestrand . . . . . -205-
— Am Grunde der Ostsee ausgelöste Geschiebe . . . . . -206-
Toula, F.: Paläontologische Mitteilungen aus den Sammlungen von Kronstadt in Siebenbürgen . . . . . -127-
— Ein neuer Inoceramenfundort im Kahlengebirge **(L)**. . . . . -411-
Trauth, Fr.: Die obercretacische Korallenfauna von Klagsdorf in Mähren. Eingeleitet von M. Remeš **(L)** . . . . . -285-
Treemann, W. B. and J. G. Mathers: Surface Water Supply of the United States 1910. Part VII. Lower Missouri Basin **(L)** . . . -208-
— Surface Water Supply of the United States 1910. Part. VIII. Western Gulf of Mexico **(L)** . . . . . -208-
Treitz, O., Emmerich Tinko und weil. W. Güll: Aufnahmsbericht vom Jahre 1909 **(L)** . . . . . -411-
Tschermak, A. v.: Ueber die Entwicklung des Artbegriffes . . . . -423-
Tschernik, G.: Ergebnisse der chemischen Untersuchung von vergesellschaftetem Mosandrit und Wöhlerit wie auch einiger Mineralien ihres Muttergesteins . . . . . -29-
Tschirwinsky, P.: Ein Versuch der Anwendung des Gesetzes der Komplikation von Victor Goldschmidt in der Chemie. Die dynamische Deutung des Gesetzes . . . . . -1-
Tućan, Fr.: Terra rossa, deren Natur und Entstehung **(L)** . . . . -362-
Tuppy, J.: Ueber einige Reste der Iserschichten im Osten des Schönhengstzuges . . . . . -418-
— Die als Cenoman beschriebenen Kreidesedimente von Budigsdorf und Umgegend . . . . . -418-
Uhlig, C.: Beiträge zur Geologie und Petrographie Ostafrikas. I. Ueberblick über den Aufbau Ostafrikas zwischen dem Viktoriasee und der Küste des Indischen Ozeans, besonders längs der Uganda-Eisenbahn **(L)** -109-
— Beiträge zur Kenntnis der Geologie und Petrographie Ostafrikas **(L)** -388-
Uhlig, J.: Ueber Cancrinit vom Laacher See . . . . . -191-
Ulmer, G.: Die Trichopteren des baltischen Bernsteins **(L)** . . . . . -156-
Ungemach, H.: Contribution à la Minéralogie du Mexique . . . . . -349-
Vacek, M.: Erläuterungen zur geol. Karte der österr.-ungar. Monarchie **(L)** . . . . . -248-
— Erläuterungen zur geol. Karte der österr.-ungar. Monarchie **(L)** -248-
Vacek, M. und W. Hammer: Erläuterungen zur geol. Karte der österr.-ungar. Monarchie **(L)** . . . . . -248-
Vasilievskij, M.: Note sur les couches à Douvilléiceras dans les environs de la ville Saratov . . . . . -113-
— Beiträge zur Geologie der Halbinsel Mangyschlak . . . . . -407-
Veen, A. C. W. E. van der: Physisch en kristallographisch Undersoek naar de Symmetrie van Diamant . . . . . -170-

Seite
Vernadsky, W.: Die Tagesaufgabe auf dem Gebiete des Radiums -10-
— Ueber die Notwendigkeit der Untersuchung der radioaktiven Mineralien des Russischen Reiches . . . . . -10-
— Versuch einer beschreibenden Mineralogie . . . . . -19-
— Ueber Rubidium und Cäsiumfeldspäte . . . . . -33-
Vernadsky, W. und A. Fersmann: Ueber Ixionolith aus dem Ilmengebirge . . . . . -37-
Versluys, J.: Das Streptostylie-Problem und die Bewegungen im Schädel bei Sauropsiden . . . . . -263-
Vetters, H.: Vorläufige Mitteilung über die geologischen Ergebnisse einer Reise nach einigen dalmatischen Inseln in Scoglien **(L)** . . -411-
Vignon, L.: Action de la vapeur d'eau sur le carbone en présence de la chaux . . . . . -38-
Viola, C.: La legge di Haüy nei cristallisoli solidi, fluenti, e liquidi **(L)** . . . . . -310-
Vogel, R.: Ueber eutektische Kristallisation **(L)** . . . . . -217-
Vogt, Thorolf: Bertrandit von Iveland im südlichen Norwegen . . -327-
Vorläufiger Bericht über Erdbebenmeldungen in Oesterreich im Dezember 1911, im Januar, Februar und März 1912 **(L)** . . . . -203-
Waagen, L.: Erläuterungen zur geol. Karte der österr.-ungar. Monarchie **(L)** . . . . . -248-
Wagner, Th.: Scaphites binodosus A. Roemer im unteren Untersenon **(L)** . . . . . -157-
Wahnschaffe, F.: Ferdinand Zirkel **(L)** . . . . . -357-
Walcott, Ch. D.: Cambrian Faunas of China . . . . . -154-
— Cambrian Trilobites . . . . . -155-
— Cambro-Ordovician in Boundary in British Columbia, with description of fossils . . . . . -279-
— The Sardinian Cambrian Genus Olenopsis in America . . . . . -280-
— Notes on fossils from limestone of Steeprock Lake, Ontario **(L)** . -433-
Walter, J.: Vorschule der Geologie. Eine gemeinverständliche Einführung und Anleitung zur Beobachtung in der Heimat **(L)** . . . -202-
Walther, J.: Lehrbuch der Geologie Deutschlands **(L)** . . . . . -251-
— Das Gesetz der Wüstenbildung in Gegenwart und Vorzeit **(L)** . . -359-
Walther, K.: Ueber Transgressionen der oberen „Gondwanaformation" in Südbrasilien und Uruguay **(L)** . . . . . -110-
Wanderer, K.: Zum Alter der Schichten an der Teplitzer Straße in Dresden-Strehlen . . . . . -417-
Wanner, J.: Timorocrinus aus dem Perm von Timor **(L)** . . . . . -285-
Warren, S. H.: On a late glacial-stage in the Lee Valley **(L)** . . . -108-
— On a Late Glacial Stage in the Valley of the River Lea, subsequent to the Epoch of River-Drift Man. With Reports on the Organic Remains and on the Mineral Composition of the Arctic Red, by various Authors **(L)** . . . . . -360-
Watson, D. M. S.: The skull of Diademodon with notes on those of some other Cynodonts . . . . . -443-
— The skeleton of Lystrosaurus . . . . . -443-
— Mesosuchus Browni n. g. n. sp. . . . . -447-
— Eosuchus Coletti n. g. n. sp. . . . . -447-
Watson, J. L. and J. H. Watkins: Association of Rutile and Cyanite from a New Locality . . . . . -321-
Weber, M.: Metamorphe Fremdlinge in Eruptivgesteinen . . . . . -214-
Weber, V.: Recherches géologiques dans le Fergana en 1909—1910 -105-
Wegener, K.: Die seismischen Registrierungen am Samoa Observatorium der Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen in den Jahren 1909 und 1910 **(L)** . . . . . -203-
— Das Aufsteigen von Luft über tätigen Vulkanen **(L)** . . . . . -358-

Seite

Weingärtner, Reginald M.: Zur Kenntnis des Oligocäns und Miocäns am Niederrhein . . . . . -115-
Weinschenk, E.: Petrographic Methods **(L)** . . . . . -361-
Weinzettl, V.: Gastropoda českého křídového útvarn . . . . . -158-
Wenz, W.: Die unteren Hydrobienschichten des Mainzer Beckens, ihre Fauna und ihre stratigraphische Bedeutung **(L)** . . . . . -257-
— Die fossilen Mollusken der Hydrobienschichten von Budenheim bei Mainz. II. Nachtrag **(L)** . . . . . -262-
— Fossile Arioniden im Tertiär des Mainzer Beckens **(L)** . . . . . -280-
— Gonostoma (Klikia) osculum Thom. und ihre Verwandten im mitteleuropäischen Tertiär **(L)** . . . . . -280-
— Die unteren Hydrobienschichten des Mainzer Beckens, ihre Fauna und ihre stratigraphische Bedeutung . . . . . -431-
— Die fossilen Mollusken der Hydrobienschichten von Budenheim b. Mainz -432-
— Fossile Arioniden im Tertiär des Mainzer Beckens . . . . . -466-
— Gonostoma (Klikia) osculum Thom. und ihre Verwandten im mitteleuropäischen Tertiär. Eine phylogenetische Studie . . . . . -467-
Wepfer: Die Gattung Oppelia im süddeutschen Jura . . . . . -458-
Werner, Erich: Ueber die Belemniten des schwäbischen Lias und die mit ihnen verwandten Formen des Braunen Jura (Acoeli) . . . . -465-
Werth, E.: Die äußersten Jugendmoränen in Norddeutschland und ihre Beziehungen zur Nordgrenze und zum Alter des Löß . . . . -117-
Werveke, L. van: Ueber diluviale Verwerfungen im Rheintalgraben **(L)** -411-
Western Australia. Annual Progress Report of the Geological Survey for the year 1908 . . . . . -106-
Wherry, E. T.: New occurrence of Carnotite **(L)** . . . . . -361-
Whitaker, W.: The water supply of Surrey, from underground sources, with records of sinkings and borings. With contributions on the Rainfall by H. R. Mill **(L)** . . . . . -359-
Wichmann, A.: Ueber den Vulkan Soputan in der Minahassa . . . -53-
— On the so called Atolls of the East-Indian Archinelago **(L)** . . -209-
Wiedemann, Eilhard: Ueber den Wert von Edelsteinen bei den Muslimen **(L)** . . . . . -307-
Wieland, G. R.: Note on the dinosaur-turtle analogy . . . . . -267-
— On the dinosaur-turtle analogy . . . . . -267-
Wilckens, R.: Sind die Hügelrücken der Halbinsel Jasmund als Drumlins aufzufassen? **(L)** . . . . . -118-
Wilckens, Otto: Die Anneliden, Bivalven und Gastropoden der antarktischen Kreideformation . . . . . -429-
Wildschrey, E.: Neue und wenig bekannte Mineralien aus dem Siebengebirge und seiner Umgebung . . . . . -198-
— Untersuchungen an metamorphen Einschlüssen aus niederrheinischen Basalten . . . . . -200-
Williams, M. Y.: Geology of Arisaig-Antigonish district, Nova Scotia **(L)** -251-
Willis, W. and R. D. Salisbury: Outlines of Geologic History with especial reference to North America. A series of essays involving a discussion of geologic correlation presented before section E of the American Association for the advancement of science in Baltimore, December 1908 **(L)** . . . . . -109-
Williston, S. W.: The wing-finger of pterodactyls, with restoration of Nyctosaurus . . . . . -148-
— Restoration of Limnoscelis, a Cotylosaur Reptile from New Mexico **(L)** -447-
Wills, L. J.: On late glacial and postglacial changes in the lower Dee Valley **(L)** . . . . . -109- -360-
Winchell, Alexander N.: A Theory for the Origin of Graphite as exemplified in the Graphite Deposit near Dillon, Montana . . . -173-
— Use of „ophitic“ and related terms in petrography . . . . . -211-

Seite
Withers, Th. H.: Cirripedes from the Chalk of Salisbury **(L)** . . . -156-
— On the occurrence of Polliceps in the inferior oolite **(L)** . . . . -156-
— The Cirripede „Brachylepas cretacea" H. Woodward **(L)** . . . . -156-
— Two new Cirripedes **(L)** . . . . . -452-
Wittich, E.: Ueber ein Vorkommen von mitteloligocänem Meeressand bei Hillesheim—Dorndürkheim, Rheinhessen **(L)** . . . . . -257-
Woldstedt, P.: Eine Asbildung in Nordschleswig **(L)** . . . . . -422-
Wolfer, O.: Die Bryozoen des schwäbischen Jura **(L)** . . . . . -470-
Wolff, F. v.: Eine kurze Bemerkung zum Vortrag des Herrn A. Fleischer über das Thema „Beiträge zur Frage der Ausdehnung des Magmas beim langsamen Erstarren" . . . . . -212-
Wolff, W.: Der Aufbau des norddeutschen Tieflandes unter besonderer Berücksichtigung des Grundwassers . . . . . -85-
Wood, O. H.: On the region of origin of the Central California earthquakes of 1911 **(L)** . . . . . -110-
— On the region of origin of the Central California earthquakes of 1911 **(L)** -203-
Woodward, A. S.: On some Mammalian teeth from the Wealden of Hastings . . . . . -130-
— Fossil fishes of the English chalk . . . . . -448-
Woodworth, J. B.: Boulder beds of the Cancy shales at Talihina, Oklahoma **(L)** . . . . . -411-
Woyno, T. J.: Petrographische Untersuchung der Casannaschiefer des mittleren Bagnetales (Wallis) **(L)** . . . . . -226- -365-
Wright, F. E.: Transmission of Light through Transparent Inactive Crystal Plates, with Special Reference to Observations in Convergent Polarized Light . . . . . -7-
— Some effects of glacial action in Iceland . . . . . -203-
— (Washington): Ein neues petrographisches Mikroskop **(L)** . . . . -361-
Wright, F. E. and E. S. Larsen: Quartz as a geological thermometer -212-
Wulff, G.: Neue Form eines rotierenden Kristallisationsapparats . . -309-
— Eine Vorrichtung zur Herstellung orientierter Kristallplatten . . -311-
Wülfing, E. A.: Ueber die Lichtbrechung des Kanadabalsams . . . -312-
Wunstorf, W. und G. Fliegel: Kalisalze am Niederrhein **(L)** . . . -403-
Wurm, A.: Ueber Rhinoceros etruscus Falc. von Mauer a. d. Elsenz **(L)** -143-
— Die technisch nutzbaren Gesteine Badens **(L)** . . . . . -363-
— Rhinoceros etruscus Falc. von Mauer an der Elsenz **(L)** . . . . -441-
Wüst, E.: Antwort auf die Entgegnung der Herren L. Siegert, E. Naumann und E. Picard. „Nochmals über das Alter des thüringischen Lösses" **(L)** . . . . . -118-
Yabe, H.: Foraminifera from Some Neogene and Pleistocene Rocks of Japan . . . . . -473-
Zambonini, Ferruccio: Baddeleyite e pirrite del Monte Somma . . -322-
Zamjatin, A.: Die Lamellibranchiaten des Domanik Südtimans . . -468-
Zapf, A.: Petrographische Untersuchung der granatführenden Erstarrungsgesteine des oberen Veltlin . . . . . -225-
Zeissig, C.: Graphische Bestimmung eines Erdbeben-Epizentrums an den Ankunftszeiten **(L)** . . . . . -358-
Zemiattschenski, P.: Studien über die Kristallogenesis. I. Der Einfluß einer fremden Substanz auf die Kristallform. Die Kristallisation der Alaune. II. Der Einfluß einer fremden Substanz auf die Kristallform der Alaune . . . . . -2-
Zobel: Das sogenannte Marsilidium Schenk **(L)** . . . . . -306-
Zuber, R.: Eine fossile Meduse aus dem Kreideflysch der ostgalizischen Karpathen . . . . . -406-
Zsigmondy, Richard: Ueber die Struktur des Gels der Kieselsäure. Theorie der Entwässerung . . . . . -186-

Referate.

Materien-Verzeichnis.

Mineralogie.

Allgemeines. Kristallographie. Mineralphysik. Mineralchemie.

Seite

Tschirwinsky, P.: Ein Versuch der Anwendung des Gesetzes der Komplikation von Victor Goldschmidt in der Chemie. Die dynamische Deutung des Gesetzes . . . . . - 1 -
Zemiattschenski, P.: Studien über die Kristallogenesis. I. Der Einfluß einer fremden Substanz auf die Kristallform. Die Kristallisation der Alaune. II. Der Einfluß einer fremden Substanz auf die Kristallform der Alaune . . . . . - 2 -
Schulten, A. de: Examen cristallographique de quelques fluorures obtenus par M. Henri Moissan et ses élèves . . . . . - 4 -
Rotarsky, Th.: Uebersehene flüssige Kristalle . . . . . - 4 -
Kraus, E. H.: A new Jolly Balance . . . . . - 4 -
Holmquist, P. J.: Ueber den relativen Abnutzungswiderstand der Mineralien der Härteskala . . . . . - 5 -
Kip, H. Z.: Determination of the Hardness of Minerals II . . . . - 6 -
Mc Nair, F. W.: Note on a Method in Teaching optical Mineralogy - 6 -
Wright, F. E.: Transmission of Light through Transparent Inactive Crystal Plates, with Special Reference to Observations in Convergent Polarized Light . . . . . - 7 -
Crook, T.: Some observations on pleochroism and idiophany in mineral plates . . . . . - 8 -
Cotton, A.: Dichroisme circulaire et dispersion rotatoire . . . . - 10 -
Vernadsky, W.: Die Tagesaufgabe auf dem Gebiete des Radiums - 10 -
— Ueber die Notwendigkeit der Untersuchung der radioaktiven Mineralien des Russischen Reiches . . . . . - 10 -
Lacroix, A.: Les mines aux radioactifs de Madagascar . . . . - 11 -
Day, A. L. and R. B. Sosman: The Melting Points of Minerals in the Light of Recent Investigations on the Gas Thermometer . - 13 -
Johnston, J. and L. H. Adams: The influence of Pressure on the Melting Points of Certain Metals . . . . . - 13 -
Shepherd, E. S. and G. A. Rankin: Preliminary Report on the Ternary System CaO—Al_2O_3—SiO_2. A Study of the Constitution of Portland Cement Clinker . . . . . - 16 -

Seite

Menge, O.: Die binären Systeme von $MgCl_2$ und $CaCl_2$ mit den Chloriden der Metalle K, Na, Ag, Pb, Cu, Zn, Sn, und Cd . . . - 19 -
Saurel, P.: On the Nomenclature of Crystallography . . . . . - 161 -
— On the Classification of Crystals . . . . . - 161 -
Bowman, H. L.: Note on the construction of models to illustrate theories of crystal structure; Communications from the Oxford Mineralogical Laboratory No. XX . . . . . - 163 -
Blanc, M. Le und W. Schwandt: Ueber Kristallisation und Auflösung in wässeriger Lösung . . . . . - 164 -
Deischa, Helene: Ueber die heterogene Struktur des „kristallinisch-flüssigen" Paraazoxyphenetols . . . . . - 164 -
Day, Arthur L. und Robert B. Sosman: Die Schmelzpunkte der Mineralien im Lichte neuerer Untersuchungen über das Gasthermometer . . . . . - 165 -
Bergius, Friedrich: Untersuchungen über chemische Vorgänge bei hohen Drucken . . . . . - 169 -
Guide to the Exhibition of Animals, Plantsand Minerals mentioned in the Bible . . . . . - 307 -
Wiedemann, Eilhard: Ueber den Wert von Edelsteinen bei den Muslimen **(L)** . . . . . - 307 -
Saurel, P.: Ueber die Nomenklatur der Kristallographie . . . . . - 307 -
Fedorow, E.: Kristalle des Mineralogischen Museums . . . . . - 308 -
Fock, A.: Ueber die Struktur und die Symmetrie der Kristalle **(L)** - 308 -
Kreutz, St.: Ueber regelmäßige Punktsysteme **(L)** . . . . . - 308 -
Beckenkamp, J.: Statische und kinetische Kristalltheorie **(L)** - 308 -
Miers, H. A.: The growth of a Crystal . . . . . - 308 -
Artemiew, D.: Ueber das Wachstum von kugelförmig geschliffenen Kristallen . . . . . - 308 -
— Einige Versuche mit kugelförmig geschliffenen Kristallen . . . - 309 -
Wulff, G.: Neue Form eines rotierenden Kristallisationsapparats - 309 -
Fedorow, E.: Versuche zur Demonstration der erheblich verschiedenen Löslichkeit verschiedenartiger Flächen . . . . . - 309 -
— Die verschiedene Löslichkeit der Flächen und ihr Auftreten im Mineralreich . . . . . - 309 -
Stumpf, Felix: Optische Beobachtungen an einer flüssig-kristallinischen aktiven Substanz . . . . . - 310 -
Viola, C.: La legge di Haüy nei cristallisoli solidi, fluenti, e liquidi **(L)** - 310 -
Becquerel, J.: Sur la phosphorescence polarisée et sur la corrélation entre le polychroisme de phosphorescence et le polychroisme d'absorption . . . . . - 310 -
Wulff, G.: Eine Vorrichtung zur Herstellung orientierter Kristallplatten . . . . . - 311 -
Sokolow, W.: Die optischen Symbole der Mineralien Puschkinit, Kainit, Barytocalcit, Walnewit und Cyanit . . . . . - 311 -
Scouvart, Mlle A.: Recherches expérimentales sur la forme de la surface d'onde dans les cristaux biréfringeants **(L)** . . . . . - 311 -
Wülfing, E. A.: Ueber die Lichtbrechung des Kanadabalsams . - 312 -
Stobbe, Hans: Isomerie und Polymorphismus . . . . . - 313 -
Dittrich, M. und W. Eitel: Ueber Verbesserungen der Ludwig-Sipöcz'schen Wasserbestimmungsmethode in Silikaten **(L)** . . . . - 313 -
— Ueber die Bestimmung des Wassers und der Kohlensäure in Mineralien und Gesteinen durch direktes Erhitzen in Röhren aus geschmolzenem Bergkristall **(L)** . . . . . - 313 -
Dittrich, M. und A. Leonhard: Ueber die Bestimmung des Eisenoxyduls in Silikatgesteinen **(L)** . . . . . - 313 -
Reuber, O.: Müller-Erzbach's Untersuchungen über die Konstitution wasserhaltiger Salze durch Dampfdruckbestimmung **(L)** - 313 -

Seite

Einzelne Mineralien.

Vernadsky, W.: Versuch einer beschreibenden Mineralogie . . - 19 -
Branner, J. C.: The Minerals Associated with Diamonds and Carbonados in the State of Bahia, Brazil . . . . . - 20 -
Graham, R. D. P.: Native Gold from Gold Harbour, Queen Charlotte Islands . . . . . - 20 -
Böggild, O. B.: Kristallform und Zwillingsbildungen des Kryoliths, Perowskits und Boracits . . . . . - 21 -
Coste, M.: Métallographie du système or-tellure . . . . . - 25 -
Horn, F. R. van and C. W. Cook: A new Occurrence of Pearcite - 25 -
Meunier, St.: Influence de la structure anatomique de certains tests fossilisés, sur la production d'une variété nouvelle de silice fibreuse . . . . . - 26 -
Hess, F. L. and R. C. Wells: An Occurrence of Strüverite . . - 26 -
Collins, J. H.: Additional notes on Wood-tin . . . . . - 27 -
Palache, C. and Ch. H. Warren: The Chemical Composition and Crystallisation of Parisite and a New Occurrence of it in the Granite-Pegmatites at Quincy, Mass., U. S. A. . . . . - 27 -
Cesàro, G.: Forme cristalline et composition du carbonate magnésique hydraté préparé par M. Moressée . . . . . - 28 -
— Sur la Nesquéhonite . . . . . - 28 -
Tschernik, G.: Ergebnisse der chemischen Untersuchung von vergesellschaftetem Mosandrit und Wöhlerit wie auch einiger Mineralien ihres Muttergesteins . . . . . - 29 -
Vernadsky, W.: Ueber Rubidium- und Cäsiumfeldspäte . . . . - 33 -
Thomton jr., W. M.: A Feldspar Aggregate Occurring in Nelson Co., Verginia . . . . . - 33 -
Foote, H. W. and W. M. Bradley: On solid solution in Minerals with Special Reference to Nephelite . . . . . - 33 -
Bowman, H. L.: On the occurrence of Bertrandite at the Cheesewring Quarry near Liskeard, Cornwall . . . . . - 34 -
Pilipenko, P.: Ueber Bertrandit vom Altai . . . . . - 35 -
Andersen, Olaf: Ueber Epidot und andere Minerale aus Pegmatitgängen in Granulit von Notodden, Telemarken in Norwegen . . - 35 -
Butler, B. S. and W. T. Schaller: Thaumasite from Beaver County, Utah . . . . . - 37 -
Schaller, W. T.: Natramblygonite, a New Mineral . . . . . - 37 -
Vernadsky, W. und A. Fersmann: Ueber Ixionolith aus dem Ilmengebirge . . . . . - 37 -
Vignon, L.: Action de la vapeur d'eau sur le carbone en présence de la chaux . . . . . - 38 -
Derby, Orville A.: Speculations Regarding the Genesis of the Diamond . . . . . - 170 -
Veen, A. C. W. E. van der: Physisch en kristallographisch Undersoek naar de Symmetrie van Diamant . . . . . - 170 -
Derby, O. A.: A notable Brazilian Diamond . . . . . - 171 -
Camsell, Charles: A New Diamond Locality in the Tulameen District, British Columbia . . . . . - 172 -
Winchell, Alexander N.: A Theory for the Origin of Graphite as exemplified in the Graphite Deposit near Dillon, Montana . . - 173 -
Heinisch, W.: Ueber eine Graphitbildung . . . . . - 174 -
Lincoln, Francis Curch: Certain Natural Associations of Gold . - 174 -
Hatschek, E. and A. L. Simon: Gels in Relation to Ore. Deposition . . . . . - 175 -
Derby, O. A.: On the Mineralisation of the Gold-bearing Lode of Pasagem, Minas Geraes, Brazil . . . . . - 175 -

Seite
Biltz, W. und E. Marcus: Ueber Ammoniumcarnallit . . . - 176 -
— Ueber die Verbreitung von borsauren Salzen in den Kalisalzlagerstätten . . . - 177 -
Bretnütz, A.: Untersuchung des Steinsalzes vom Benther Berge bei Hannover . . . - 179 -
Bücking, H.: Magnesit und Pyrit in Steinsalz und Carnallit . . - 180 -
Beck, K.: Neue Vorkommnisse von Vanthoffit . . . - 180 -
Görgey, R.: Minerale tertiärer Kalisalzlagerstätten . . . - 181 -
Scheerer: Gasvorkommen in Kalisalzbergwerken . . . - 181 -
Rogers, N. F.: Eglestonite from San Mateo County, California - 181 -
Dürrfeld, V.: Ueber Rotnickelkies von Riechelsdorf . . . - 182 -
— Rotnickelkies von Freiberg i. S. . . . - 183 -
Smyth, C. H. jr.: A. New Locality of Pyrrhotite Crystals and their Pseudomorphs . . . - 183 -
Laney, Francis Baker: The Relation of Bornite and Chalcocite in the Copper Ores of the Virgilina District of North Carolina and Virginia . . . - 183 -
Horn, F. R. van: A Discussion of the Formulas of Pearceite and Polybasite . . . - 184 -
Brauns, R.: Ueber eine natürliche Bildungsweise von Korund (Saphir) . . . - 184 -
Jakob, W. und St. Tolloczko: Chemische Analyse des Thorianit von Ceylon . . . - 184 -
Zsigmondy, Richard: Ueber die Struktur des Gels der Kieselsäure. Theorie der Entwässerung . . . - 186 -
Meigen, W.: Laterit . . . - 186 -
Eakle, Arthur S.: Neocolemanite a Variety of Colemanite, and Howlite from Lang, Los Angeles County, California . . . - 186 -
Hunt, W. F. and F. R. van Horn: Cerussite Twins from the Begoña Mine, Cerro de San Pedro, San Luis Potosi, Mexico . . - 189 -
Cohen, Miss F.: Notes on Azurite crystalls from Broken Hill . . - 189 -
Baur, Emil: Ueber hydrothermale Silikate . . . - 190 -
— Ueber einige künstliche gesteinsbildende Silikate . . . - 190 -
Schaller, W. T.: The chemical Composition of Nephelite . . . - 191 -
Uhlig, J.: Ueber Cancrinit vom Laacher See . . . - 191 -
Butler, F. H.: The natural history of Kaolinite . . . - 192 -
Russell, A.: On the occurrence of Phenacite in Cornwall . . . - 193 -
Bowles, O.: Crystal Forms of Pyromorphite . . . - 194 -
Schaller, W. T.: Cuprodescloizite from California . . . - 195 -
— Crystallized Variscite from Utah . . . - 195 -
Nacken, R.: Ueber die Mischfähigkeit des Glaserits mit Natriumsulfat und ihre Abhängigkeit von der Temperatur . . . - 197 -
Schaller, W. T.: Ferritungstite, a New Mineral . . . - 198 -
Cattelle, W. R.: The Diamond . . . - 313 -
Chikashige, Masumi: Metallographische und photochemische Untersuchungen über das System Schwefel und Tellur . . . - 314
Kupffer, A.: Zur Frage über die Bildung von tellurischem Eisen aus Sumpferzen . . . - 314 -
Ross, P. A.: Refreactive Index of Metals . . . - 314
Fedorow, E.: Kalomel von Nikitowka . . . - 316 -
Böggild, O. B.: Kristallform und Zwillingsbildungen des Kryoliths, des Perowskits und des Boracits . . . - 316 -
Panichi, U.: Molibdenite ed altri minerali di Bivongi e di Pozzano (Prov. di Reggio Calabria) . . . - 319 -
Hilpert, Siegfried und Theodor Dieckmann: Ueber Arsenide. I. (Eisen- und Manganarsenide) . . . - 320 -
Schiffner, C.: Uranmineralien in Sachsen . . . - 320 -

Seite

Watson, J. L. and J. H. Watkins: Association of Rutile and Cyanite from a New Locality . . . . . - 321 -
Aloisi, Piero: Cassiterite dei filoni tormaliniferi di S. Piero in Campo (Elba) . . . . . - 321 -
Zambonini, Ferruccio: Baddeleyite e pirrite del Monte Somma - 322 -
Artemiew, D.: Kristallisation einer Calcitkugel in einer Lösung von $NaNO_3$ . . . . . - 323 -
Fedorow, E.: Barytocalcit und Pseudomorphose von Baryt nach diesem . . . . . - 323 -
Baschieri, E.: Considerazioni sul Metodo Tschermak per la determinazione degli acidi silicici . . . . . - 323 -
Canaval, R.: Zur mikrochemischen Untersuchung von Silikaten - 324 -
Fedorow, E.: Spuren von trikliner Syngonie am Orthoklas . . . - 324 -
— Interessante Stufen von Kalifeldspäten im Museum des Berginstituts - 325 -
Rogers, Austin F.: Orthoclase-bearing Veins from Rawhide, Nevada and Weehawken, New Jersey . . . . . - 325 -
Millosevich, Federico: Forme nuove del berillo elbana . . . . - 325 -
Vogt, Thorolf: Bertrandit von Iveland im südlichen Norwegen . - 327 -
Manasse, Ernesto: Cloritoide (Ottrelite) delle alpi apuane . . . - 329 -
— Sulla composizione chimica di alcuni minerali del grupo del cloritoide - 330 -
Gonnard, F.: Sur l'association de cristaux de péridot aux plagioclases signalés par M. Michel-Lévy dans les fentes du basalte altéré de Périer, près d'Issoire (Puy-de-Dôme) . . . . . - 333 -
Jerschow, S.: Beispiel einer starken Veränderung der Größe der Doppelbrechung und des optischen Achsenwinkels in einem zonalen Epidotkorn . . . . . - 333 -
Kaschinsky, A.: Vesuvian vom Karmankulkij-Kordon . . . - 334 -
Fedorow, E.: Natürliche Aetzfiguren auf Topas . . . . . - 334 -
Böggild, O. B.: Ueber die Kristallform des Britholiths . . . . . - 334 -
Dürrfeld, V.: Ueber Heulandit von Oberstein . . . . . - 335 -
Geologische Untersuchungen über die Phosphoritlagerstätten. Redigiert von J. Samojloff. . . . . - 335 -
Samojloff, J.: Ergebnisse der geologischen Untersuchung der Phosphoritlagerstätten im Jahre 1910. . . . . - 335 -
Archangelsky, A., S. Dobrow und A. Semichatow: Bericht über die Untersuchung der Phosphoritlagerstätten im Gouvernement Saratow im Jahre 1910 . . . . . - 335 -
Archangelsky, A. und O. Lange: Bericht über die Untersuchung der Phosphoritlagerstätten im Gouvernement Pensa im Jahre 1910 . . . . . - 336 -
Rosanoff, A.: Geologische Untersuchung der Phosphoritlagerstätten im Kreise Syran des Gouvernements Simbirsk und im Kreise Nikolajewsk des Gouvernements Samara . . . . . - 337 -
Iwanoff, A.: Geologische Untersuchungen über die Verbreitung und Produktivität der Phosphoritlagerstätten im westlichen Teile des Gouvernements Moskau im Jahre 1910 . . . . . - 337 -
Prigorowsky, M.: Bericht über die Untersuchung der Phosphoritlagerstätten im Gouvernement Rjäsan im Jahre 1910 . . . . . - 338 -
Andrussow, N.: Kurzer geologischer Abriß der Halbinseln Tüb—Karagan und Mangyschlak (auf Grund eigener Untersuchungen und derjenigen von M. Bajarunas, A. Sawtschenko, P. Litschkow und D. Nazky). . . . . - 338 -
Bajarunas, M.: Geologische Beschreibung der Phosphoritlagerstätten des westlichen Teiles der Halbinsel Mangyschlak . . . . - 338 -
Samojloff, J.: Zur Mineralogie der Phosphoritlagerstätten . . . - 338 -
Ford, W. E.: On some Herderite Crystals from Auburn, Maine . - 339 -
Kaschinsky, A.: Baryt aus den Kertscher Gruben . . . . . - 340 -

Seite
Schaller, W. T.: The Alunite-Beudantite Group . . . . . - 340 -
Larsen, E. S. jr. and W. T. Schaller: Hinsdalite, a New Mineral - 340 -
Glöckner, Fr.: Ueber Zittavit, ein epigenetisches, dopplerit-ähnliches Braunkohlengestein . . . . . - 341 -

Vorkommen von Mineralien.

Kratochvil, Jos.: Die Mineralien der Umgebung von Cáslau - 38 -
Popoff, S.: Die Mineralien der Erzschichten der Kertscher und Tamaner Halbinsel . . . . . - 39 -
Wildschrey, E.: Neue und wenig bekannte Mineralien aus dem Siebengebirge und seiner Umgebung . . . . . - 198 -
— Untersuchungen an metamorphen Einschlüssen aus niederrheinischen Basalten . . . . . - 200 -
Grout, Frank F.: Keweenawan Copper Deposits . . . . . - 201 -
Hlawatsch, C.: Ueber einige Mineralien der Pegmatitgänge im Gneis von Ebersdorf bei Pöchlarn, N.-Oesterr. . . . . - 341 -
Panichi, U.: Minerali che accompagnano il giacimento ferrifero della Buca della Vena presso Stazzenca (Alpi Apuana) . . . . . - 342 -
Manasse, Ernesto: Sopra alcuni minerali della Toscana . . . . . - 343 -
Panichi, Ugo: Sui Minerali del giacimento di Tiriolo (provincia di Catanzaro). I. Il giacimento . . . . . - 346 -
— II. Minerali non prima osservati . . . . . - 346 -
Ford, W. E.: Notes on some Analyses of Stibiotantalite . . . . . - 348 -
Ford, W. E. and R. D. Crawford: On a Rhodonite (Fowlerite) Crystal from Franklin, N. J. . . . . - 348 -
Ford, W. E. and F. Ward: On a Brookite Crystal from Companhia, Lençoes, Bahia, Brasil . . . . . - 348 -
Butler, B. S. and W. T. Schaller: Some Minerals of Beaver County, Utah . . . . . - 348 -
Ungemach, H.: Contribution à la Minéralogie du Mexique . . . - 349 -

Meteoriten.

Berwerth, F.: Fortschritte in der Meteoritenkunde seit 1900. (Fortschritte der Mineralogie, Kristallographie und Petrographie) . . - 351 -
Schreiter, R.: Die Meteoriten des Kgl. Mineralogischen Museums in Dresden . . . . . - 351 -
Merill, G. P.: On the supposed origin of the Moldavites, and like sporadic Glasses from various sources . . . . . - 351 -
Farrington, O. C.: Analyses of Stone Meteorites . . . . . - 352 -
Bontschew, G.: Der Meteorit von Gumoschnik im Bezirke Trojan in Bulgarien . . . . . - 354 -
Merrill, G. P.: A second Meteoric Find from Scott County, Kansas - 355 -
Keyes, Ch. R.: Coon Butte and meteoric falls of the desert . . . - 355 -
Meunier, M. St.: Météorite égyptienne récement parvenue au Museum - 356 -
— Examen chimique et lithologique de la météorite d'El Nakhla - 356 -

Geologie.

Allgemeines.

Tikhoff, G. A.: Recherches nouvelles sur l'absorption sélective da la diffusion de la lumière dans les espaces interstellaires . . - 46 -
Miethe, A. und B. Seegert: Ueber qualitative Verschiedenheiten des von einzelnen Teilen der Mondoberfläche reflektierten Lichtes . . . . . - 46 -

Seite

Kayser, Em.: Lehrbuch der Geologie. I. Teil. Allgemeine Geologie **(L)** . . . . . - 202 -
Walter, J.: Vorschule der Geologie. Eine gemeinverständliche Einführung und Anleitung zur Beobachtung in der Heimat. **(L)** - 202 -
International Catalogue of Scientific Literature: G. Mineralogy including Petrology and Crystallography. **(L)** . . . . - 202 -
Wahnschaffe, F.: Ferdinand Zirkel **(L)** . . . . . - 357 -
Brauns, R.: Ferdinand Zirkel † **(L)** . . . . . - 357 -
Schulze, E.: Repertorium der geologischen Literatur über das Harzgebirge **(L)** . . . . . - 357 -
Linstow, O. v.: Die geologische Literatur des Herzogtums Anhalt mit Ausnahme des Harzanteils **(L)** . . . . . - 357 -
Sjögren, H.: Index to Bulletin of the Geol. Inst. of the Univ. of Upsala **(L)** . . . . . - 357 -
Summary of progress of the geological survey of Great Britain and the Museum of practical geology for 1911 **(L)** . . . . . - 357 -
Hirschi, A.: Eine praktische Ausrüstung für die Winkelmessungen bei der geologischen Feldarbeit **(L)** . . . . . - 357 -
Jahn, A.: Die Stereophotogrammetrie und ihre Bedeutung für die praktische Geologie **(L)** . . . . . - 357 -
Linck, G.: Kreislaufvorgänge in der Erdgeschichte **(L)** . . . . . - 357 -
Arrhenius, S.: Das Schicksal der Planeten **(L)** . . . . . - 357 -
Suzuki, S.: On the age of the earth **(L)** . . . . . - 357 -
Stiný, J.: Fortschritte des Tiefschurfes in der Gegenwart **(L)** . . - 357 -
Davis, W. M.: Relation of Geography to Geology **(L)** . . . . . - 357 -

Dynamische Geologie.

Innere Dynamik.

Reck, H.: Ueber Erhebungskratere . . . . . - 47 -
— Isländische Massenerupti onen . . . . . - 49 -
— Das vulkanische Horstgebirge Dyngjufjöll mit den Einbruchskalderen der Askja und des Knebelsees sowie dem Rudloffkrater in Zentralisland . . . . . - 50 -
— Fissureless Volcanoes . . . . . - 51 -
Thoroddsen, Th.: De varme Kilder paa Island, deres fysisk-geologiske Forhold og geografiske Udbredelse . . . . . - 51 -
Stübel, A.: Die Insel Madeira. Photograph. Wiedergabe einer Reliefkarte zur Erläuterung des vulkanischen Baues dieser Insel mit einem Begleitwort . . . . . - 53 -
Wichmann, A.: Ueber den Vulkan Soputan in der Minahassa - 53 -
Ahlburg, J.: Der Vulkan Soputan in der Minahassa (Nordcelebes) - 53 -
Sapper, K.: Ueber isländische Lavaorgeln und Hornitos . . . - 54 -
Hovey, E. O.: Mount Pelé of Martinique and the Soufrière of Saint Vincent in May and June 1908 . . . . . - 55 -
Friedländer, J.: Beiträge zur Geologie der Samoainseln . . - 56 -
— Ueber einige japanische Vulkane . . . . . - 57 -
Bauer, L. A.: Hecker's remarks on ocean gravity observations **(L)** - 202 -
Bowie, W.: Some relations between gravity anomalies and the geologic formations in the United States. **(L)** . . . . . - 202 -
Platania, G.: Misura della Temperatura della Lava fluente dell' Etna. **(L)** . . . . . - 202 -
Komorowicz, M. v.: Vulkanologische Studien auf einigen Inseln des Atlantischen Ozeans **(L)** . . . . . - 202 -
Reutlinger, G.: Notiz zu dem süddeutschen Erdbeben vom 16. November 1911. **(L)** . . . . . - 202 -

Seite

Kiess, C. C.: The aftershocks of the earthquakes of 1903, 1906 and 1911. **(L)** . . . . . - 202 -
Drake, N. F.: Destructive earthquakes in China. **(L)** . . . . . - 202 -
Gagel, C.: Das Erdbeben von Formosa. **(L)** . . . . . - 202 -
Wood, O. H.: On the region of origin of the Central California earthquakes of 1911. **(L)** . . . . . - 203 -
Wegener, K.: Die seismischen Registrierungen am Samoa Observatorium der kgl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen in den Jahren 1909 und 1910. **(L)** . . . . . - 203 -
Benndorf, H.: Ueber die Bestimmung der Geschwindigkeit transversaler Wellen in der äußersten Erdkruste. **(L)** . . . . . - 203 -
Galitzin, Fürst B.: Bestimmung der Lage des Epizentrums eines Bebens aus den Angaben einer einzelnen seismischen Station. **(L)** - 203 -
— Ueber eine dynamische Skala zur Schätzung von makroseismischen Bewegungen. **(L)** . . . . . - 203 -
Eginitis, D.: Sur les derniers grands tremblements de terre de Céphallonic-Zante. **(L)** . . . . . - 203 -
Martinelli, J.: La prévision des tremblements de terre. **(L)** . - 203 -
Heritsch, F.: Das mittelsteirische Erdbeben vom 22. Jan. 1912. **(L)** - 203 -
Vorläufiger Bericht über Erdbebenmeldungen in Oesterreich im Dezember 1911, im Januar, Februar und März 1912. **(L)** . . - 203 -
Burbank, J. E.: One Phase of Microseismic Motion. **(L)** . . . - 203 -
— Microseismic caused by Frost Action. **(L)** . . . . . - 203 -
Branca, W.: Müssen Intrusionen notwendig mit Aufpressung verbunden sein? Mit kurzer Anwendung auf das vulkanische Ries bei Nördlingen **(L)** . . . . . - 358 -
Wegener, K.: Das Aufsteigen von Luft über tätigen Vulkanen **(L)** - 358 -
Ponte, G.: Sulla cenere vulcanica dell' eruzione etnea del 1912 **(L)** - 358 -
Seegert, R.: Die vulkanischen Erscheinungen auf Spitzbergen **(L)** - 358 -
Komorowicz, M. v.: Vulkanologische Studien auf einigen Inseln des Atlantischen Ozeans **(L)** . . . . . - 358 -
Masó, M. S.: The eruption of Taal Volcano. Jan. 30. 1911. **(L)** . - 358 -
Lutz, O.: Die „vulkanischen" Eruptionen im Panamakanal **(L)** . - 358 -
Nakamura, S. und S. Kikuchi: Permanent Magnetism of volcanic bombs **(L)** . . . . . - 358 -
Davison, C.: The eruptions of the Asama-Yama (Japan) in 1909—1911 **(L)** . . . . . - 358 -
Friedländer, J.: Ueber den Usu und Hokkaido und über einige andere Vulkane mit Quellkuppenbildung **(L)** . . . . . - 358 -
Zeissig, C.: Graphische Bestimmung eines Erdbeben-Epizentrums an den Ankunftszeiten **(L)** . . . . . - 358 -
Monatliche Uebersicht über die seismische Tätigkeit der Erdrinde. 1911. **(L)** . . . . . - 358 -
Reutlinger, G.: Notiz zu dem süddeutschen Erdbeben vom 16. Nov. 1911 **(L)** . . . . . - 358 -
Irrgang, G.: Seismische Registrierungen in Eger vom 20. Nov. 1908 bis 31. Dez. 1911 **(L)** . . . . . - 358 -
Heritsch, F.: Das mittelsteirische Erdbeben vom 22. Jänner 1912 **(L)** - 358 -
— Das mittelsteirische Erdbeben vom 22. Jan. 1912. **(L)** . . . . - 358 -
Goudey, R.: Station sismique de l'Observatoire de Besançon **(L)** - 358 -
Hammer, E.: Dauernde Höhenänderung von Festpunkten im Gebiet des Erdbebens von Messina am 28. Dez. 1908 **(L)** . . . . - 358 -
Gagel, C.: Das Erdbeben von Formosa **(L)** . . . . . - 358 -
Fuller, M. L.: The new Madrid earthquake **(L)** . . . . . - 358 -
Branner, J. C.: Earthquakes in Brazil **(L)** . . . . . - 359 -
Kiess, C. C.: The aftershocks of the earthquakes of 1903, 1906 and 1911 **(L)** . . . . . - 359 -

Seite
Martin, L.: Alaskan earthquakes of 1899 **(L)** . . . . . - 359 -
Drake, N. F.: Destructive earthquakes in China **(L)** . . . . . - 359 -
— Destructive earthquakes in China, supplementary list **(L)** . . . - 359 -
Tarr, R. S. und L. Martin: The earthquakes at Yakutat Bay, Alaska, im Sept. 1899 **(L)** . . . . . - 359 -
Ordoñez, E.: The recent Guadaljana earthquakes **(L)** . . . . . - 359 -

Aeußere Dynamik.

Reid, H. F.: Geometry of faults . . . . . - 59 -
Hovey, E. O.: Striations and U-schaped valleys produced by other than glacial actions . . . . . - 61 -
Horn, F. R. van: Landslide accompanied by buckling and its relation to local anticlinal folds . . . . . - 62 -
Leitmeier, H.: Bemerkungen über die Quellenverhältnisse von Rohitsch-Sauerbrunn in Steiermark . . . . . - 62 -
Brückner, Ed. et E. Muret: Les variations périodiques des glaciers - 62 -
Leverett, F.: Weathering and erosion as time measures . . . - 63 -
Alden, W. C.: Concerning certain criteria for discrimination of the age of glacial drift sheets as modified by topographic situation and drainage relations . . . . . - 63 -
Taff, J. A.: Ice-borne boulder deposits in mid-carboniferous marine shales . . . . . - 63 -
Wright, F. E.: Some effects of glacial action in Iceland . . . . - 203 -
Günther, S.: Die Korallenbauten als Objekt wissenschaftlicher Forschung in der Zeit vor Darwin . . . . . - 204 -
Langenbeck, R.: Der gegenwärtige Stand der Korallenrifffrage - 205 -
Tornquist, Al.: Ueber die Wanderung von Blöcken und Sand am ostpreußischen Ostseestrand . . . . . - 205 -
— Am Grunde der Ostsee angelöste Geschiebe . . . . . - 206 -
Thoulet, J.: Instructions pratiques pour l'établissement d'une carte bathymétrique-lithologique sousmarine . . . . . - 206 -
Tacconi, Em.: Esame sommario dei saggi di fondo nello Stretto Messina ottenuti cogli scandagli eseguiti della R. Marina nel 1e trimestre 1909 . . . . . - 207 -
Salmojraghi, Fr.: Saggi di fondo di mare raccolti dal R. piroscafo „Washington" nella campagna idrografica del 1882. Nota prima - 207 -
Clapp, W. B. and F. F. Henshaw: Surface water Supply of the United States 1909. Part XI. California **(L)** . . . . . - 208 -
Johnson, H. R.: Water Resources of Antelope Valley, California **(L)** - 208 -
Lamb, W. A., W. B. Treemann, R. Richards and R. C. Rice: Surface Water Supply of the United States 1910. Part VI. Missouri River Basin **(L)** . . . . . - 208 -
Treemann, W. B. and J. G. Mathers: Surface Water Supply of the United States 1910. Part VII. Lower Missouri Basin **(L)** - 208 -
— Surface Water Supply of the United States 1910. Part VIII. Western Gulf of Mexico **(L)** . . . . . - 208 -
Schubert, R. J.: Ueber die Thermen und Mineralquellen Oesterreichs **(L)** . . . . . - 208 -
Hackl, O.: Chemischer Beitrag zur Frage der Bildung natürlicher Schwefelwasser und Säuerlinge **(L)** . . . . . - 208 -
Gregory, J. W.: Flowing wells of central Australia **(L)** . . . . - 208 -
Papp, K. v.: Die Gasquelle von Kissarmas im Komitat Kolozs **(L)** - 208 -
Gregory, J. W.: Constructive waterfalls **(L)** . . . . . - 208 -
Keyes, C. R.: Midcontinental Eolation **(L)** . . . . . - 208 -
Heim, A. und P. Arbenz: Karenbildungen in den Schweizer Alpen **(L)** . . . . . - 209 -

Seite

Wichmann, A.: On the so called Atolls of the East-Indian Archipelago **(L)** . . . . . - 209 -
Burckhardt, C.: Questions de Paléoclimatologie **(L)** . . . . . - 209 -
Högbom, B.: Wüstenerscheinungen auf Spitzbergen **(L)** . . . . - 359 -
Stamm, K.: Die Wirkungen des Windes und seine Bedeutung für den Ackerbau **(L)** . . . . . - 359 -
Hahmann, P.: Die Bildung von Sanddünen bei gleichmäßiger Strömung **(L)** . . . . . - 359 -
Walther, J.: Das Gesetz der Wüstenbildung in Gegenwart und Vorzeit **(L)** . . . . . - 359 -
Heim, A. und P. Arbenz: Karenbildungen in den Schweizer Alpen **(L)** . . . . . - 359 -
Gregory, J. W.: Constructive waterfalls **(L)** . . . . . - 359 -
Jentzsch, A.: Ueber die Selbsterhöhung von Seen und die Entstehung der Sölle **(L)** . . . . . - 359 -
Andrée, K.: Probleme der Ozeanographie in ihrer Bedeutung für die Geologie **(L)** . . . . . - 359 -
Brückmann und Ewers: Beobachtungen über Strandverschiebungen an der Westküste Samlands **(L)** . . . . . - 359 -
Mestwerdt, A.: Ueber Grundwasserverhältnisse in dem Bielefelder Quertale des Teutoburger Waldes **(L)** . . . . . - 359 -
Bärtling: Die Bedeutung der Kreideformation für die Wasserführung des Deckgebirges über den nutzbaren Lagerstätten des nördlichen Rheintalgrabens **(L)** . . . . . - 359 -
Whitaker, W.: The water supply of Surrey, from underground sources, with records of sinkings and borings **(L)** . . . . . - 359 -
Moffit, F. H.: Headwater Regions of Gulkana and Susitna Rivers, Alaska, with Accounts of the Valdez Creek and Chistochina Placer Districts **(L)** . . . . . - 360 -
Daly, R. A.: Summary report on a reconnaissance of the shuswap lakes and vicinity: South-Central British Columbia. Canada. Department of Mines **(L)** . . . . . - 360 -
Lepsius, R.: Ueber die Thermalsprudel von Bad Nauheim **(L)** . - 360 -
Schubert, R. J.: Ueber die Thermen und Mineralquellen Oesterreichs **(L)** . . . . . - 360 -
Papp, K. v.: Die Gasquelle von Kissarmas im Komitat Kolosz **(L)** - 360 -
Hackl, O.: Chemischer Beitrag zur Frage der Bildung natürlicher Schwefelwasser und Säuerlinge **(L)** . . . . . - 360 -
Penck, A.: Richard Lepsius über die Einheit und die Ursachen der diluvialen Eiszeit in den Alpen **(L)** . . . . . - 360 -
Reck, H.: Glazialgeologische Studien über die rezenten und diluvialen Gletschergebiete Islands **(L)** . . . . . - 360 -
Sherlock, R. L. and A. H. Noble: On the Glacial Origin of the Clay-with-Flints of Buckinghamshire and on a Former Course of the Thames **(L)** . . . . . - 360 -
Wills, L. J.: Late Glacial and Post-Glacial changes in the Lower Dee Valley **(L)** . . . . . - 360 -
Warren, H.: On a Late Glacial Stage in the Valley of the River Lea, subsequent to the Epoch of River-Drift Man **(L)** . . . . . - 360 -
Rabot, Ch. et E. Muret: Les variations périodiques des glaciers. XVIIme Rapport. 1911 **(L)** . . . . . - 360 -

Experimentelle Geologie.

Paulcke, W.: Das Experiment in der Geologie **(L)** . . . . . - 360 -
Adams, F. D.: Ein experimenteller Beitrag zur Frage der Tiefe der plastischen Zone in der Erdkruste **(L)** . . . . . - 360 -

Seite

King, L. v.: Ueber die Grenzfestigkeit von Gesteinen unter Druckbedingungen, wie sie im Innern der Erde vorhanden sind **(L)** . . . . . - 360 -

Radioaktivität.

Elster, J.: Ueber den gegenwärtigen Stand der Radiumforschung - 209 -
Brill, O.: Ueber die Fortschritte der chemischen Forschung auf dem Gebiete der Radioaktivität . . . . . - 209 -
Batelli, A., A. Occhialini und S. Chella: Die Radioaktivität . . . . . - 209 -
Gleditsch: Sur le rapport entre l'uranium et le radium dans les minéraux radioactifs . . . . . - 210 -
Moureu, Ch. et A. Lepasse: La radioactivité des sources thermales de Bagnères-de-Luchon . . . . . - 210 -
— Sur les gaz des sources thermales: présence du crypton et du xénon - 210 -
Gudzent, F.: Die Bestimmung der Radioaktivität von Mineral- und Thermalquellen . . . . . - 211 -
Ebler, E.: Ueber die Bestimmung des Radiums in Mineralien und Gesteinen **(L)** . . . . . - 211
Hahn, O.: Ueber die Fortschritte der radioaktiven Forschung von Ende 1908 bis Mai 1912 **(L)** . . . . . - 361 -
Henglein, M.: Uranmineralien auf Erzgängen im badischen Schwarzwald **(L)** . . . . . - 361 -
Wherry, E. T.: New occurrence of Carnotite **(L)** . . . . . - 361 -
Hayakawa, Masataro und Tomonori Nakano: Die radioaktiven Bestandteile des Quellsediments der Thermen von Hokuto, Taiwan **(L)** . . . . . - 361 -
Hövermann, G.: Ueber pleochroitische Höfe in Biotit, Hornblende und Cordierit und ihre Beziehungen zu den α-Strahlen radioaktiver Elemente **(L)** . . . . . - 361 -

Petrographie.

Allgemeines.

Winchell, A. N.: Use of „ophitic" and related terms in petrography . . . . . - 211 -
Dittrich, M. und W. Eitel: Ueber Verbesserungen der Ludwig-Sipöcz'schen Wasserbestimmungsmethode in Silikaten **(L)** . . . - 211 -
Meyer, R. J. und O. Hauser: Die Analyse der seltenen Erden und der Erdsäuren **(L)** . . . . . - 211 -
Meyer, R. J. und H. Goldenberg: Ueber das Skandium **(L)** - 211 -
Wright, F. E. (Washington): Ein neues petrographisches Mikroskop **(L)** - 361 -
Becker, O.: Kurze Mitteilungen über den Wert des Mikroskops in der Petrographie **(L)** . . . . . - 361 -
Pietzsch, K.: Eine einfache Vorrichtung zum systematischen Durchsuchen von Dünnschliffen unter dem Polarisationsmikroskop **(L)** - 361
Rinne, F.: Elementare Anleitung zu kristallographisch-optischen Untersuchungen vornehmlich mit Hilfe des Polarisationsmikroskops **(L)** . . . . . - 361 -
Weinschenk, E.: Petrographic Methods. I. The Polarizing Microscope **(L)** . . . . . - 361 -
Dittrich, M. und W. Eitel: Ueber die Bestimmung des Wassers und der Kohlensäure in Mineralien und Gesteinen **(L)** . . . . . - 361 -
Dittrich, M.: Ueber die Brauchbarkeit der Methoden zur Bestimmung des Wassers in Silikatmineralien und Gesteinen **(L)** - 361 -

Seite

Gesteinsbildende Mineralien.

Wright, F. E. and E. S. Larsen: Quartz as a geological thermometer . . . . . - 212 -
Schwarz, R.: Ueber das chemische Verhalten der verschiedenen Modifikationen der Kieselsäure **(L)** . . . . . - 212 -

Eruptivgesteine.

Wolff, F. v.: Eine kurze Bemerkung zum Vortrag des Herrn A. Fleischer über das Thema „Beiträge zur Frage der Ausdehnung des Magmas beim langsamen Erstarren“. . . . . - 212 -

Sedimentgesteine.

Barrel, J.: Some distinctions between marine and terrestrial conglomerates . . . . . - 213 -
Sudry, L.: L'Étang de Thau. Essai de monographie océanographique . . . . . - 213 -
Schübel, W.: Ueber Knollensteine und verwandte tertiäre Verkieselungen **(L)** . . . . . - 213 -

Kristalline Schiefer. Metamorphose.

Weber, M.: Metamorphe Fremdlinge in Eruptivgesteinen . . . - 214 -
Bastin, E. S.: Chemical composition as a criterion in identifying metamorphosed sediments . . . . . - 215 -

Verwitterung. Bodenkunde.

Strémme, H.: Ueber Feldspatresttone und Allophantone . . . - 215 -
Blanck, E.: Die Glimmer als Kaliquelle für die Pflanzen und ihre Verwitterung **(L)** . . . . . - 217 -
Stiný, Josef: Die Berasung und Bebuschung des Oedlandes im Gebirge als wichtige Ergänzung getroffener technischer Maßnahmen und für sich betrachtet . . . . . - 361 -
Linstow, O. v.: Die geologischen Verhältnisse von Bitterfeld und Umgegend (Carbon, Porphyr, Kaolinisierungsprozeß, Tertiär, Quartär) **(L)** . . . . . - 362 -
Rohland, P.: Ueber die Adsorptionsfähigkeit des Hydroxyds des Siliciums, Aluminiums und Eisens **(L)** . . . . . - 362 -
Tućan, Fr.: Terra rossa, deren Natur und Entstehung **(L)** . . . - 362 -
Schottler, W.: Ueber geologisch-agronomische Karten und ihre Bedeutung für Land- und Forstwirtschaft **(L)** . . . . . - 362 -
Free, E. E.: Studies in soil physics **(L)** . . . . . - 362 -
Schreiner, O. and J. S. Skinner: Lawn soils **(L)** . . . . . - 362 -
Schreiner, O. and E. C. Shorey: Soil organic matter as material for biochemical investigation **(L)** . . . . . - 362 -
Schreiner, O., M. H. Sullivan and F. R. Reid: Studies in soil oxidation **(L)** . . . . . - 363 -
Schreiner, O. and M. H. Sullivan: Enzymotic activities in soils **(L)** . . . . . - 363 -
Schreiner, O. and E. C. Shorey: The chemical nature of soil organic matter **(L)** . . . . . - 363 -
Sullivan, M. H. and F. R. Reid: The oxidative and catalytic powers of soils and subsoils **(L)** . . . . . - 363 -
Free, E. E.: The movement of soil material by wind. With a Bibliography of eolian geology. S. C. Stuntz and E. E. Free **(L)** . - 363 -

Seite

Experimentelle Petrographie.

Tamann, G.: Das Zustandsdiagramm der Kohlensäure **(L)** . -217-
Allen, E. T., J. L. Crenshaw und J. Johnston: Die mineralischen Eisensulfide **(L)** . . . . . -217-
Johnston, J. und L. H. Adams: Die Dichte fester Stoffe mit besonderer Berücksichtigung der durch hohe Drucke hervorgerufenen Aenderungen **(L)** . . . . . -217-
Jaenecke, E.: Einige Bemerkungen über die Verbindung $8\,CaO \cdot 2\,SiO_2 \cdot Al_2O_3$ **(L)** . . . . . -217-
Johnston, J.: Eine Beziehung der elastischen Eigenschaften der Metalle zu einigen ihrer physikalischen Konstanten **(L)** . . . . -217-
Vogel, R.: Ueber eutektische Kristallisation **(L)** . . . . . -217-
Boeke, H. E.: Die Schmelzerscheinungen und die umkehrbare Umwandlung des Calciumcarbonats **(L)** . . . . . -217-

Bautechnische Untersuchungen.

Hirschwald, J.: Theorie und Praxis der bauwissenschaftlichen Gesteinsuntersuchungen, ein Beitrag zur Reform der Gesteinsprüfung in den technischen Versuchsanstalten **(L)** . . . . . -217-
— Systematische Untersuchung der Gesteinsmaterialien alter Bauwerke. 3. Das Baugestein am Straßburger Münster **(L)** . . . . -217-
Lehner, S.: Die Kunststeine. Eine Schilderung der Darstellung künstlicher Steinmassen, der Rohstoffe, Geräte und Maschinen **(L)** -218-
Hirschwald, J.: Handbuch der bautechnischen Gesteinsprüfung **(L)** . . . . . -363-
Der Steinbruch. Spezialheft: Deutsche Gesteine: Württemberg, Baden, Pfalz **(L)** . . . . . -363-
Bräuhäuser, M.: Württembergs technisch nutzbare Gesteinsvorkommen **(L)** . . . . . -363-
Wurm, Ad.: Die technisch nutzbaren Gesteine Badens **(L)** . . . . -363-
Habermehl, E.: Die nutzbaren Steinvorkommen und die Steinindustrie der bayrischen Rheinpfalz **(L)** . . . . . -363-
Hambloch, A.: Die lösliche Kieselsäure im Trass **(L)** . . . . . -363-
Hambloch, H.: Die Porphyrsteinbrüche von Dossenheim, Schriesheim und Weinheim an der Bergstraße **(L)** . . . . . -363-

Europa.

a) Skandinavien. Island. Faröer.

Geijer, P.: Basische Schlierengebilde in einigen nordschwedischen Syeniten **(L)** . . . . . -218-
Hamberg, A.: Die schwedische Hochgebirgsfrage und die Häufigkeit der Ueberschiebungen **(L)** . . . . . -218-
Geijer, P.: Basische Schlierengebilde in einigen nordschwedischen Syeniten **(L)** . . . . . -363-
Koenigsberger, J.: Ueber einen anorthositischen Gneis am Eidsfjord **(L)** . . . . . -363-

b) Rußland.

Sustschinsky, P. P.: Beiträge zur Kenntnis der Kontakte von Tiefengesteinen mit Kalksteinen im südwestlichen Finnland **(L)** -218-

Seite

c) Deutsches Reich.

Stutzer, O.: Ueber die genetischen Beziehungen zwischen Pechstein und Porphyr in der Meißner Gegend . . . . . - 218 -
— Ueber Pechsteine von Meißen . . . . . - 218 -
Sauer, A.: Ueber Pechstein von Meißen und Felsitporphyr von Dobritz . . . . . - 220 -
Frenzel, A.: Das Passauer Granitmassiv (L) . . . . . - 363 -
Löffler, R.: Die Zusammensetzung des Grundgebirges im Ries (L) - 363 -
Broß, H.: Der Dossenheimer Quarzporphyr, ein Beitrag zur Kenntnis der Umwandlungserscheinungen saurer Gesteinsgläser (L) . . . . - 364 -
Soellner, J.: Ueber ein neues Vorkommen von Leucitophyr und Leucitophyrbreccie im Kaiserstuhl (L) . . . . . - 364 -
— Ueber das Vorkommen von Melilithgesteinen im Kaiserstuhl (L) - 364 -
Finckh, L.: Die Granite des Zobtengebietes und ihre Beziehungen zu den Nebengesteinen (L) . . . . . - 364 -

e) Die Britischen Inseln.

Boulton, W. S.: On a Monchiquite intrusion in the Old Red sandstone of Moumonthshire (L) . . . . . - 364 -
Bonney, T. G. and E. Hill: Petrological notes on Guernsey, Herm, Sark and Alderney (L) . . . . . - 364 -
Heslop, M. K. and J. A. Smythe: On the dyke at Crookdene (Northumberland) and its relations to the Collywell, Tynemouth and Morpeth dykes (L) . . . . . - 364 -
Rastall, R. H.: On the skiddaw granite and its metamorphism (L) - 364 -
Gardiner, C. J. and S. H. Reynolds: On the igneous and associated sedimentary rocks of the Glensaul district with palaeontological notes by F. R. C. Reed (L) . . . . . - 364 -
Bosworth, T. O.: Metamorphism around the Ross of Mull Granite (L) - 364 -
Clough, C. T., C. B. Crampton and J. S. Flett: The Augen Gneiss and Moine sediments of Ross-shire (L) . . . . . - 364 -

f) Frankreich. Korsika.

Lapparent, J. de: Les gabbros et diorites de Saint-Quay-Portrieux et leur liaison avec les pegmatites qui les traversent . . . . . - 222 -

h) Italien. Sizilien. Sardinien.

Maddalena, L.: Ueber einen neuen nephelin- und noseanführenden Basaltgang im Vicentinischen . . . . . - 224 -
Salomon, W.: Rocce porose del lias nella morena di fondo (L) - 225 -
Stark, M.: Beiträge zum geologisch-petrographischen Aufbau der Euganeen und zur Lakkolithenfrage (L) . . . . . - 364 -
Johnsen, A.: Die Gesteine der Inseln S. Pietro und S. Antioco (Sardinien) (L) . . . . . - 364 -

i) Schweiz. Alpen.

Zapf, A.: Petrographische Untersuchung der granatführenden Erstarrungsgesteine des oberen Veltlin . . . . . - 225 -
Woyno, T. J.: Petrographische Untersuchung der Casannaschiefer des mittleren Bagnetales (Wallis). (L) . . . . . - 226 -
Deecke, W.: Die alpine Geosynklinale (L) . . . . . - 364 -
Gutzwiller, E.: Zwei gemischte Hornfelse aus dem Tessin (L) - 364 -

Seite

Woyno, T. J.: Petrographische Untersuchung der Casannaschiefer des mittleren Bagnetales (Wallis) **(L)** . . . . . - 365 -
Salomon, W.: Ist die Parallelstruktur des Gotthardtgranites protoklastisch? **(L)** . . . . . - 365 -

k) Österreich-Ungarn.

Salomon, W.: Intrusivgesteine . . . . . - 226 -
Rozen, Z.: Die alten Laven im Gebiete von Krakau . . . . . - 365 -
Hradil, G.: Die Gneiszone des südlichen Schnalsertales in Tirol . - 371 -
— Ueber einige Ganggesteine aus der Brixener Granitmasse . . . . - 373 -
Clark, W. Rob.: Beiträge zur Petrographie der Eruptivgesteine Kärntens . . . . . - 374 -
Sander, B.: Vorläufige Mitteilung über Beobachtungen am Westende der Hohen Tauern und in dessen weiterer Umgebung . . . . . - 375 -
Schubert, R. J.: Neue Andesitvorkommen aus der Gegend von Boikowitz (SO.-Mähren) . . . . . - 375 -
Hinterlechner, K. und C. v. John: Ueber Eruptivgesteine aus dem Eisengebirge in Böhmen . . . . . - 376 -
Kretschmer, Fr.: Zur Kenntnis der Kalksilikatfelse von Reigersdorf bei Mähr.-Schönberg **(L)** . . . . . - 387 -
Ohnesorge, Th.: Ueber kontaktmetamorphen Amphibolit von Klausen. Die Gesteine des Patscherkofl-Gebietes **(L)** . . . . . - 387 -
Kišpatić, M.: Disthen-, sillimanit- und staurolithführende Schiefer aus dem Kondija-Gebirge in Kroatien **(L)** . . . . . - 387 -

l) Balkanhalbinsel.

Butz, J.: Die Eruptivgesteine der Insel Samos **(L)** . . . . . - 387 -

Asien. Malaiischer Archipel.

Scrivenor, J. B.: Note on the igneous rocks of Singapore, with special reference to the Granite and associated rocks carrying rhombic pyroxene . . . . . - 64 -
Deprat: Sur les formations éruptives et métamorphiques au Tonkin et sur la fréquence des types de laminage . . . . . - 65 -
Koto, B.: On nepheline-basalt from Yingé-mên, Manchuria **(L)** . - 388 -

Afrika, Madagaskar.

Horwood, C. B.: The Old Granites of the Transvaal and of South and Central Africa with a petrographical description of the Orange Grove Occurrence . . . . . - 65 -
Brouwer, H. A.: Sur une syénite néphélinique à sodalite du Transvaal . . . . . - 66 -
Garde, G.: Etude des principaux gisements des roches alcalines du Soudan français . . . . . - 66 -
Brouwer, H. A.: Sur certaines lujaurites du Pilandsberg (Transvaal) . . . . . - 67 -
Arsandaux, H.: Sur la répartition de granites à Congo français - 67 -
Beadnell, H. J. L.: The relations of the nubian sandstone and the crystalline rocks south of the oasis Kharga (Egypt.) . . . . - 68 -
Hatch, H. F.: Diamantiferous gem-gravel, Westcoast of Africa **(L)** - 230 -
Uhlig, C.: Beiträge zur Kenntnis der Geologie und Petrographie Ostafrikas. I. Ueberblick über den Aufbau Ostafrikas zwischen dem Viktoriasee und der Küste des Indischen Ozeans, besonders längs der Uganda-Eisenbahn **(L)** . . . . . - 388 -

Seite

Goldschlag, M.: Petrographisch-chemische Untersuchung einiger jungvulkanischer Gesteine aus der Umgebung des Viktoriasees, besonders längs der Uganda-Eisenbahn (L) . . . . . - 388 -
Boese, W.: Petrographische Untersuchungen an jungvulkanischen Eruptivgesteinen von São Thomé und Fernando Poo. Diss. Berlin 1912 (L) . . . . . - 388 -
Gagel, E.: Studien über den Aufbau an den Gesteinen Madeiras (L) - 388 -
Lacroix, A.: Sur les minéraux de la pegmatite d'Ampangabé et de ses environs (Madagascar) et en particulier sur un minéral nouveau (ampangabéite) (L) . . . . . - 388 -
— Sur les minéraux du guano de la Réunion (L) . . . . . - 388 -
— Sur l'existence de la bastnaésite dans les pegmatites de Madagascar. Les propriétés de ce minéral (L) . . . . . - 388 -
— Sur les zéolithes des basaltes de la Réunion (L) . . . . . - 388 -
— La tourmaline noire des environs de Betroka (Madagascar) (L) . - 388 -

Nord-Amerika. Mexiko.

Loughlin, G. F.: The Gabbros and associated rocks at Preston, Connecticut (L) . . . . . - 388 -
Lindgren, W.: The tertiary Gravels of the Sierra Nevada of California (L) . . . . . - 388 -
Schrader, F. C.: A reconnaissance of the Jarbidge, Contact, and Elk Mountain mining districts Elko. County, Nevada (L) . . . - 388 -
Schultz, A. R.: and W. Cross: Potash-Bearing rocks of the Leucite Hills. Sweetwater County, Wyoming (L) . . . . . - 388 -

Zentral-Amerika. Süd-Amerika. Westindien.

Quensel, P. D.: Geologisch-petrographische Studien in der patagonischen Cordillera (L) . . . . . - 389 -
— Die Geologie der Juan-Fernandez-Inseln (L) . . . . . - 389 -

Australien.

Thomson, J. A.: The diamond matrices of Australia . . . . . - 68 -
Finlayson, A. M.: The nephrite and magnesian rocks of the South Island of New Zealand . . . . . - 69 -

Arktisches, Atlantisches, Pazifisches und Antarktisches Gebiet.

Starzyński, Z.: Ein Beitrag zur Kenntnis der pazifischen Andesite und der dieselben bildenden Mineralien (L) . . . . . - 389 -

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Allgemeines.

Henninger, K. A.: Die Metalle nach Vorkommen. Gewinnung. Verwendung, und wirtschaftlicher Bedeutung (L) . . . . . - 389 -
Bruhns, W.: Ueber einige Fragen der neueren Erzlagerstättenforschung (L) . . . . . - 389 -
Lane, A. C.: Mine Waters (L) . . . . . - 389 -
Spurr, J. E., G. H. Garrey, C. N. Fenner: Study of a contact-metamorphic ore-deposits (L) . . . . . - 389 -
Spurr, J. E.: Theorie of Ore deposition (L) . . . . . - 389 -

Seite

Eisenerze.

Cayeux, L.: Le quartz secondaire des minerais de fer oolithiques du Silurien de France et son replacement en profondeur par du fer carbonaté . . . . . - 71 -
— Evolution minéralogique des minerais de fer oolithiques primaires de France . . . . . - 71 -
Johansson, H.: Die eisenerzführende Formation in der Gegend von Grängesberg . . . . . - 230 -
— The Flogberget iron mines . . . . . - 240 -
Högbom, A. G.: The Gellivare Iron Mountain. A Guide for Excursions . . . . . - 242 -
Geijer, P.: Igneous rocks and iron ores of Kirunavaara, Luossavaara and Tuolluvaara . . . . . - 389 -
Lundbohm, Hj.: Sketch of the geology of the Kiruna district . - 389 -
Einecke, G. und W. Köhler: Die Eisenerzvorräte des Deutschen Reiches . . . . . - 393 -
Bornhardt, W.: Ueber die Gangverhältnisse des Siegerlandes und seiner Umgebung . . . . . - 394 -

Kupfererze.

Lane, A. C.: Temperature of the Copper Mines **(L)** . . . . . - 401 -

Nickelerze.

Coleman, A. P.: The Sudbury Nickel-Ores . . . . . - 72 -

Kieslagerstätten.

Canaval, R.: Altersverschiedenheiten bei Mineralien der Kieslager . . . . . - 72 -
Redlich, K. A.: Ein Beitrag zur Genesis der alpinen Kieslagerstätten **(L)** . . . . . - 402 -
Doss, B.: Ueber die Natur und die Zusammensetzung des in miocänen Tonen des Gouvernements Samara auftretenden Schwefeleisens **(L)** - 402 -

Schwefel.

Kruemmer, A. W. und R. Ewald: Ein Beitrag zur Erklärung der natürlichen Schwefelentstehung **(L)** . . . . . - 402 -

Diamanten.

Lane, A. S.: Diamond Drilling at Point Mamainse, Province of Ontario. Intr. by A. W. G. Wilson **(L)** . . . . . - 402 -

Platin.

Duparc: Beschreibung einer Sammlung der typischen Gesteine der primären Lagerstätten des gediegenen Platins in dem Massive des Koswinsky-Kamen im Ural **(L)** . . . . . - 402 -

Salzlager.

Arrhenius, S. und R. Lachmann: Die physikalisch-chemischen Bedingungen bei der Bildung der Salzlagerstätten und ihre Anwendung auf geologische Probleme **(L)** . . . . . - 402 -

Seite

Arrhenius, S.: Ueber die physikalischen Bedingungen bei den Salzablagerungen zur Zeit ihrer Bildung und Entwicklung **(L)** . - 402 -
Andrée, K.: Nochmals über die Deformationen von Salzgesteinen **(L)** - 402 -
Lachmann, R.: Zur Beendigung der Diskussion mit Herrn K. Andrée **(L)** . . . . . - 402 -
— Ueber die Bildung und Umbildung von Salzgesteinen **(L)** . . . . - 402 -
Reidemeister, C.: Ueber Salztone und Plattendolomite im Bereich der norddeutschen Kalisalzlagerstätten **(L)** . . . . . - 402 -
Grupe, O.: Zur Plattendolomitfrage **(L)** . . . . . - 403 -
Marcus, E. und W. Biltz: Ueber die chemische Zusammensetzung des roten Salztones **(L)** . . . . . - 403 -
Andrée, K.: Ueber ein blaues Steinsalz **(L)** . . . . . - 403 -
Heyne, G.: Ueber Eisenchlorürdoppelsalze des Rubidiums und Cäsiums und Untersuchungen über Vorkommen und Verteilung des Rubidiums in deutschen Kalisalzlagerstätten **(L)** . . . . . - 403 -
Lutze, G.: Die Salzflorenstätten in Nordthüringen **(L)** . . . . . - 403 -
Wunstorf, W. und G. Fliegel: Kalisalze am Niederrhein **(L)** - 403 -
Gale, H. S.: Nitrate Deposits **(L)** . . . . . - 403 -
Förster, B.: Die geologischen Verhältnisse der Kalisalzlager im Oberelsaß **(L)** . . . . . - 403 -
Stutzer, A. und S. Goy: Wirkung eines Tränkwassers auf Schafe, das größere Mengen von Magnesiumchlorid enthält. (verdünnte Endlauge von Kaliwerken **(L)** . . . . . - 403 -
Dreibrodt, O.: Neuer Apparat zur Trennung der Mineralien von Salzgesteinen mit schweren Flüssigkeiten **(L)** . . . . . - 403 -
Schobert, E.: Ueber die Kristallisation von Chlornatrium, Bromnatrium und Jodnatrium aus Schmelzen und wässerigen Lösungen **(L)** . . . . . - 403 -

Kohlen. Erdöl.

Stremme, H.: Ueber sekundär allochthone Braunkohle . . . . - 74 -
— Die sogenannten Humussäuren . . . . . - 74 -
Hirsch, W.: Zur Genesis der Steinkohle im Plauenschen Grunde - 74 -
Kukuk: Ueber Gasausbrüche beim Tiefbohrbetriebe . . . . . - 74 -
Smith, W. D.: The Coal Resources of the Philippine Islands . . - 75 -
Dowling, D. B.: The Coal Fields of Alberta . . . . . - 75 -
Dalton, L. V.: A Sketch of the Geology of the Baku and European Oil Fields . . . . . - 75 -
Munn, M. J.: Studies in the application of the anticlinal theory of oil and gas accumulation . . . . . - 75 -
Potonié, H.: Die Tropen-Flachmoor-Natur der Moore des produktiven Carbons. Nebst einer Vegetationsschilderung eines rezenten tropischen Wald-Sumpfflachmoores durch Dr. S. H. Koorders . - 76 -

Europa.

c) Deutsches Reich.

Klockmann, F.: Die Erzlagerstätten der Gegend von Aachen - 77 -
Baumgärtel, B.: Der Oberharzer Bergbau **(L)** . . . . . - 403 -
Bräuhäuser, M.: Die Bodenschätze Württembergs **(L)** . . . . - 403 -
Krümmer, A.: Die Tektonik des Emser Gangzuges **(L)** . . . . - 403 -

g) Spanien. Portugal.

Grosch, P.: Roteisensteinlager in Asturien **(L)** . . . . . - 403 -

Seite

h) Italien. Sizilien. Sardinien.

Müller, F. C.: Die Erzlagerstätten von Traversella, in Piemont, Italien (L) . . . . . - 403 -

k) Österreich-Ungarn.

Katzer, F.: Zur Kenntnis der Arsenerzlagerstätten Bosniens (L) - 404 -
Paliy, M. v.: Geologische Verhältnisse und Erzgänge der Bergbaue des Siebenbürgischen Erzgebirges (L) . . . . . - 404 -
Canaval, R.: Das Magnesitvorkommen von Trens bei Sterzing in Tirol (L) . . . . . - 404 -
Lazarevic, M.: Die Enargit-Covellin-Lagerstätte von Cuka-Dulkan bei Bor in Ostserbien (L) . . . . . - 404 -

Afrika, Madagaskar.

Range, P.: Neue Glimmerlagerstätten in Deutsch-Ostafrika (L) . - 404 -
Dahms: Ueber Erzlagerstätten in sauren Eruptivgesteinen Deutsch-Südwestafrikas (L) . . . . . - 404 -
Toit, A. L. du: Report of the copper-nickle deposits of the Insizwa, Mt. Ayliff, East-Griqualand (L) . . . . . - 404 -
Dieckmann, W.: Die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Melilla unter besonderer Berücksichtigung der Eisenerzlagerstätten des Gebiets von Beni-Bu-Ifrur im marokkanischen Rif (L) . . - 404 -

Geologische Karten.

Rogers, A. W.: Geological map of the Province of Cape of Good Hope (L) . . . . . - 79 -
Schuhmacher, E. und L. van Werveke: Bemerkungen über die zweckmäßige Darstellung von geologischen Profilen auf den Spezialkarten 1 : 25 000 und über die Darstellung des Löß auf geologischen Karten (L) . . . . . - 79 -
Geologische Spezialkarte des Königreichs Württemberg . . . . . - 245 -
Geologische Karte der österr.-ungar. Monarchie (L) . . . . - 248 -
Kossmat, F.: Erläuterungen z. geol. Karte der österr.-ungar. Monarchie (L) . . . . . - 248 -
Vacek, M. und W. Hammer: Erläuterungen z. geol. Karte der österr.-ungar. Monarchie (L) . . . . . - 248 -
Vacek, M.: Erläuterungen z. geol. Karte der österr.-ungar. Monarchie (L) . . . . . - 248 -
— Erläuterungen z. geol. Karte der österr.-ungar. Monarchie (L) . - 248 -
Waagen, L.: Erläuterungen z. geol. Karte der österr.-ungar. Monarchie (L) . . . . . - 248 -
Geologische Karte: Sidmouth. Geol. Survey of England Sheet 326—340 (L) . . . . . - 404 -
Salomon, W.: Geologische Karte der Adamellogruppe (L) . . . - 404 -
Smith, O.: 32nd annual report of the director of the United States geol. Survey for 1911 (L) . . . . . - 404 -

Topographische Geologie.

Hoehne, E.: Stratigraphie und Tektonik der Asse und ihres östlichen Ausläufers des Heeseberges bei Jerxheim . . . . . - 79 -
Schöndorf, Fr.: Die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Hannover . . . . . - 83 -

Seite

Schöndorf, Fr.: Die Stratigraphie und Tektonik der Asphaltvorkommen von Hannover . . . . . - 84 -
Engel, Th.: Geologischer Exkursionsführer durch Württemberg . - 85 -
Wolff, W.: Der Aufbau des norddeutschen Tieflandes unter besonderer Berücksichtigung des Grundwassers . . . . . - 85 -
Baltzer, A.: Der Bergsturz von Kienthal . . . . . - 86 -
Stiný, J.: Der Erdschlipf im Schmalecker Walde (Zillertal) . . - 86 -
— Die jüngsten Hochwässer und Murbrüche im Zillertale . . . . . - 86 -
Checchia-Rispoli, G.: L'esistenza del Cretaceo sul Monte S. Guiliano (M. Erice) presso Trapani . . . . . - 87 -
Parona, C. F.: A proposito dei caratteri micropaleontologici di alcuni Calcari mesozoici della Nurra in Sardegna . . . . . - 87 -
Renz, Carl: Geologische Exkursionen auf der Insel Leukas (Santa Maura) . . . . . - 88 -
— Extension du Trias dans la partie moyenne de la Grèce orientale - 90 -
— Le développement du Trias en Grèce moyenne orientale . . . . - 90 -
— Sur le Paléozoïque et le Trias dans les îles côtières de l'Argolide . . . . . - 92 -
— Extension des formations paléozoïques dans les îles côtières de l'Argolide . . . . . - 92 -
— Stratigraphische Untersuchungen im griechischen Mesozoicum und Paläozoicum . . . . . - 93 -
— Zur Geologie Griechenlands. Habilitationsschrift . . . . . - 100 -
— Sur de nouveaux affleurements du Carbonifère en Attique . . . - 100 -
— Nouvelles recherches géologiques en Grèce . . . . . - 100 -
— Sur l'existence de nouveaux gisements triasiques dans la Grèce centrale . . . . . - 101 -
— Die Entwicklung und das Auftreten des Paläozoicums in Griechenland . . . . . - 101 -
— Ueber die Entwicklung des Mittellias in Griechenland . . . . . - 103 -
Weber, V.: Recherches géologiques dans le Fergana en 1909—1910 - 105 -
Garde, G.: Description géologique des régions situées entre le Niger et le Tchad et à l'est et au nordest du Tchad . . . . . - 106 -
Codrington, Th.: Some notes on the neighbourhood of the Victoria Falls (Rhodesia) . . . . . - 106 -
Western Australia. Annual Progress Report of the Geological Survey for the year 1908 . . . . . - 106 -
Gavelin, A.: Intryck från en exkursion genom Finlands prekambrium **(L)** . . . . . - 107 -
Grönwall, K. A.: Maskrör från Köpingsandstenen **(L)** . . . . - 107 -
Inostranzew, A.: Der Fallwinkel der untersilurischen und cambrischen Schichten der Umgebung von St. Petersburg **(L)** . - 107 -
Lamplugh, G. W.: On the shelly moraine of the Selfström glacier and other Spitzbergen phenomena illustrative of british glacial conditions **(L)** . . . . . - 107 -
Tilmann, N.: Die Bedeutung der Sulan-Ueberschiebung **(L)** . - 107 -
— Ueber den Bau des skandinavischen Hochgebirges im Jämtland und Lappland **(L)** . . . . . - 107 -
Brändlin, E.: Ueber tektonische Erscheinungen in den Baugruben des Kraftwerkes Wylen-Augst am Oberrhein **(L)** . . . . . - 107 -
Bubnoff, S. v.: Zur Tektonik des südlichen Schwarzwaldes **(L)** - 107 -
Hintze, V.: Der Altersunterschied zwischen den Dislokationen auf Rügen und Möen **(L)** . . . . . - 107 -
Jaekel, O.: Ueber den Kreidehorst von Jasmund und seine Tektonik **(L)** . . . . . - 107 -
— Ueber gegenwärtige tektonische Bewegungen in der Insel Hiddensöe **(L)** . . . . . - 107

Seite

Jentzsch, A.: Geologisches über Salzpflanzen des norddeutschen Flachlandes **(L)** . . . . . - 107 -
Keilhack, K.: Die Lagerungsverhältnisse des Diluviums an der Steilküste von Jasmund auf Rügen **(L)** . . . . . - 107 -
— Die Verlandung der Swinepforte **(L)** . . . . . - 107 -
Kranz, W.: Die Umgebung von Swinemünde, eine landeskundliche Studie **(L)** . . . . . - 107 -
Krümmel, A.: Die Tektonik des Emser Gangzuges **(L)** . . . . - 107 -
Lauterborn, R.: Ueber Staubbildung aus Schotterbänken im Flußbett des Rheins **(L)** . . . . . - 107 -
Linstow, O. v.: Die geologischen Verhältnisse von Bitterfeld und Umgebung **(L)** . . . . . - 107 -
Menzel, E.: Geologisches Wanderbuch für die Umgegend von Berlin **(L)** . . . . . - 107 -
Schalch, F.: Erläuterungen zu Blatt Stühlingen **(L)** . . . . . - 108 -
Schlagintweit, O.: Die Mieminger Wetterstein-Ueberschiebung **(L)** - 108 -
Stille, H.: Ueberfaltungserscheinungen im hannoverschen Salzgebirge **(L)** . . . . . - 108 -
Stolley, E.: Geologische Skizze der Umgebung Braunschweigs **(L)** - 108 -
Argand, E.: Coupes géologiques dans les Alpes occidentales interprétées par Emile Argand **(L)** . . . . . - 108 -
— Neuf coupes à travers les Alpes occidentales interprétées par Emile Argand. 1902—1911 **(L)** . . . . . - 108 -
— Les grands plis couchés des Alpes pennines par E. Argand **(L)** - 108 -
— Les nappes de recouvrement dans les Alpes occidentales et les territoires environnants **(L)** . . . . . - 108 -
Deecke, W.: Die alpine Geosynklinale **(L)** . . . . . - 108 -
Salomon, W.: Arietites sp. im schieferigen granatführenden Biotit-Zoisit-Hornfels der Bestretto-Zone des Nufenenpasses (Schweiz) **(L)** . . . . . - 108 -
Seidlitz, W. v.: Sind die Quetschzonen des westlichen Rhätikons exotisch oder ostalpin? **(L)** . . . . . - 108 -
Götzinger, G.: Geomorphologie der Lunzer Seen und ihres Gebietes **(L)** . . . . . - 108 -
Hammer, W.: Beiträge zur Geologie der Sesvenna-Gruppe **(L)** - 108 -
Mylius, H.: Entgegnung an A. Tornquist **(L)** . . . . . - 108 -
Nopsca, F. v.: Zur Stratigraphie und Tektonik des Vilajets Skutari in Nordalbanien **(L)** . . . . . - 108 -
Bailey, E. B., M. Mc Gregor: On the Glen Orchy anticline **(L)** - 108 -
Bonney, T. G.: The end of the Trimingham chalk bluff **(L)** . . - 108 -
Sherlock, R. L. and A. H. Nobie: On the glacial origin of the Claywith-flints of Buckinghamshire and on a former course of the Thames **(L)** . . . . . - 108 -
Warren, S. H.: On a late glacial-stage in the Lee Valley **(L)** . - 108 -
Wills, L. J.: On late glacial and postglacial changes in the lower Dee Valley **(L)** . . . . . - 109 -
Grosch, P.: Zur Kenntnis des Paläozoicums und des Gebirgsbaues der westlichen cantabrischen Ketten in Asturien (Nordspanien) **(L)** - 109 -
Abendanon, E. C.: Zur Umrißform der Insel Celebes **(L)** . . - 109 -
Elbert, J.: Die geologisch-morphologischen Verhältnisse der Insel Sumbawa **(L)** . . . . . - 109 -
Frech, F.: Ueber den Gebirgsbau des Taurus **(L)** . . . . . - 109 -
Molengraaff, G. A. F.: On recent crustal movements in the island of Timor and their bearing on the geological history of the East-Indian Archipelago **(L)** . . . . . - 109 -
Scrivenor, J. B.: On the Gopeng beds of Kinta **(L)** . . . . . - 109 -
Holmes, A. and D. A. Wray: Geology of Mozambique **(L)** . - 109 -

Seite

Uhlig, C.: Beiträge zur Geologie und Petrographie Ostafrikas. I. Ueberblick über den Aufbau Ostafrikas zwischen dem Viktoriasee und der Küste des Indischen Ozeans, besonders längs der Uganda-Eisenbahn **(L)** . . . . . - 109 -
Gregory, J. W.: Flowing wells of central Australia **(L)** . . . . - 109 -
Maclaren, M.: Notes on the desert water in western Australia: „Gramma Holes" and „Night wells" **(L)** . . . . . - 109 -
Marshall, P.: The Younger rock series in New Zealand **(L)** . - 109 -
Clark, W. B., B. L. Miller: Physiography and Geology of the costal plain province of Virginia **(L)** . . . . . - 109 -
Cleland, H. F.: North American natural bridges wirth a discussion of their origin **(L)** . . . . . - 109 -
Miller, B. L.: Physical features, physiography and geology of Prince George's County **(L)** . . . . . - 109 -
Willis, W. and R. D. Salisbury: Outlines of Geologic History with especial reference to North America. A series of essays involving a discussion of geologic correlation presented before section E of the American Association for the advancement of science in Baltimore, December 1908 **(L)** . . . . . - 109 -
Wood, O. H.: On the region of origin of the Central California earthquakes of 1911 **(L)** . . . . . - 110 -
Walther, K.: Ueber Transgressionen der oberen „Gondwana-Formation" in Südbrasilien und Uruguay **(L)** . . . . . - 110 -
Krenkel, E.: Die untere Kreide von Deutsch-Ostafrika . . . . - 249 -
Bonney, T. G. and E. Hill: The End of the Trimingham Chalk Bluff . . . . . - 250 -
Barrow, G. and E. H. C. Craig: The geology of districts of Braemar, Ballater and Glen Clova **(L)** . . . . . - 250 -
Cornelius, H. P.: Ueber die rhätische Decke im Oberengadin und den südlich benachbarten Gegenden **(L)** . . . . . - 250 -
Cox, A. H.: On an inlier of Longmyndian and cambrian rocks at Pedwadirne (Herefordshire) **(L)** . . . . . - 250 -
Geinitz, E.: Geologische Beobachtungen bei dem Wassereinbruch in Jessenitz **(L)** . . . . . - 250 -
Hartz, N.: Alleröd-Muld: Alleröd-Gytjens Landfacies **(L)** . . . - 250 -
— Alleröd-Gytje und Alleröd-Mull **(L)** . . . . . - 250 -
Jentzsch, A.: Beiträge zur Seenkunde. Teil I **(L)** . . . . . - 250 -
Jones, O. T.: On the geological structure of central Wales and the adjoining regions **(L)** . . . . . - 250 -
Kinkelin, F.: Die Drumlinlandschaft in der Umgebung von Lindau am Bodensee **(L)** . . . . . - 250 -
— Tiefe und ungefähre Ausbreitung des Oberpliocänsees in der Wetterau und im unteren Untermaintal bis zum Rhein **(L)** . . . . . - 250 -
Krümmer, A.: Die Tektonik des Emser Gangzuges nebst einer Betrachtung über Anwendung tektonischer Begriffe in Bergbau und Geologie **(L)** . . . . . - 251 -
Kuntz, J.: Die geologischen Verhältnisse des Kaokofeldes **(L)** . - 251 -
Lake, P. et S. H. Reynolds: On the geology of Mynydd-y-Gader, Dolgelly **(L)** . . . . . - 251 -
Martin, K.: Vorläufiger Bericht über geologische Forschungen auf Java **(L)** . . . . . - 251 -
Niedźwiedzki, J.: Geologische Skizze des Salzgebirges von Kalusz in Ostgalizien **(L)** . . . . . - 251 -
Nörregaard, E. M.: Boobjerg-Profilet **(L)** . . . . . - 251 -
Scharff, W.: Grundriß der Geologie des Großherzogtums Baden **(L)** - 251 -
Schwimmer, R.: Der Mte. Spinale bei Campiglio und andere Bergstürze in den Südalpen **(L)** . . . . . - 251 -

Seite

Seidlitz, W. v.: Die kaledonischen Deckengebiete Schwedisch-Lapplands (L) . . . . . - 251 -
Smith, B.: On the glaciation of the Black Combe District, Cumberland (L) . . . . . - 251 -
Stather, J. W.: On shelly clay dredged from the Dogger-Bank (L) . . . . . - 251 -
Thiessen, E. (F. v. Richthofen): China. Ergebnisse eigener Reisen und darauf gegründeter Studien (L) . . . . . - 251 -
Walther, J.: Lehrbuch der Geologie Deutschlands (L) . . . . . - 251 -
Williams, M. Y.: Geology of Arisaig-Antigonish district, Nova Scotia (L) . . . . . - 251 -
Brandes, Th.: Zur Frage der Ardenneninsel. Die Hochstufe des unteren Lias im mittleren Nordwestdeutschland in bionomischer und paläogeographischer Hinsicht . . . . . - 404 -
Koert, W.: Wissenschaftliche Ergebnisse einer Erdölbohrung bei Holm in Nordhannover . . . . . - 405 -
Schaffer, F. X.: Geologischer Anschauungsunterricht in der Umgebung von Wien . . . . . - 405 -
— Zur Geologie der nordalpinen Flyschzone. I. Der Bau des Leopoldsberges bei Wien . . . . . - 406 -
Ampferer, O.: Aus den Algäuer und Lechthaler Alpen . . . . - 406 -
Zuber, R.: Eine fossile Meduse aus dem Kreideflysch der ostgalizischen Karpathen . . . . . - 406 -
Vasilievsky, M.: Beiträge zur Geologie der Halbinsel Mangyschlak - 407 -
Ampferer, O.: Gedanken über die Tektonik des Wettersteingebirges (L) . . . . . - 408 -
Clapp, Ch.: Southern Vancouvre Island (L) . . . . . - 408 -
Collie, G. L.: Plateau of british East Africa (L) . . . . . - 408 -
Deecke, W.: Die alpine Geosynklinale (L) . . . . . - 408 -
Erikson, B.: En submorän fossilförande aflagring vid Bollnäs i Hälsingland (L) . . . . . - 408 -
Flett, J. S. and J. B. Hill: The Geology of the Lizard and Meneage (L) . . . . . - 408 -
Gavelin, A.: Aennu nagra ord am diskordanserna i Fennoskandias prekambrium (L) . . . . . - 408 -
Gillitzer, H.: Der geologische Aufbau des Reiteralpgebirges im Berchtesgadener Land (L) . . . . . - 408 -
Götzinger, G.: Vorläufiger Bericht über morphologisch-geologische Studien in der Umgebung der Dinara in Dalmatien (L) . . . . - 409 -
Grosch, P.: Zur Kenntnis des Palaozoicums und des Gebirgsbaues der westlichen Cantabrischen Ketten in Asturien (Nordspanien (L) - 409 -
Halavats, G.: Bericht über die im Sommer 1909 im Krasso-Szörenyer Mittelgebirge durchgeführte Reambulation (L) . . . - 409 -
Halle, Th.: On the geological structure and history of the Falkland Islands (L) . . . . . - 409 -
Hansen, H.: Data beträffande frekvensen af jotniska sandstenblock i de mellanbaltiska trakternas istidsaflagringar (L) . . . . . - 409 -
Heritsch, F.: Beiträge zur Geologie der Grauwackenzone des Paltentales (Obersteiermark) (L) . . . . . - 409 -
Hilber, V.: Taltreppe, eine geologisch-geographische Darstellung. Graz 1912 (L) . . . . . - 409 -
Horusitzky, H.: Agrogeologische Notizen aus der Umgebung von Galgoc (L) . . . . . - 409 -
Kadic, O.: Die geologischen Verhältnisse des Tales von Runk im Komitat Hunyad (L) . . . . . - 409 -
Kerner, F. v.: Das angebliche Tithonvorkommen bei „Sorgente Cetina“ (L) . . . . . - 409 -

Seite

Knupfer, St.: Molasse und Tektonik des südöstlichen Teiles des Blattes Stockach der topographischen Karte des Großherzogtums Baden (L) . . . . . - 409 -
Koch, F.: Bericht über meine paläontologischen Aufsammlungen und stratigraphischen Beobachtungen während des Sommers 1909 in der Umgebung von Szvinica im Komitat Krasso-Szöreny (L) - 409 -
Kormos, Th.: Bericht über meine im Sommer 1909 ausgeführten geologischen Arbeiten (L) . . . . . - 409 -
Lawson, A. C.: Recent fault scarps at Genoa, Nevada (L) . . . - 409 -
— The geology of Steeprock Lake Ontario (L) . . . . . - 409 -
Lazar, V.: Bericht über die im Sommer des Jahres 1909 in der Umgebung von Nagybarod vorgenommenen geologischen Arbeiten (L) . . . . . - 409 -
Liffa, A.: Agrogeologische Notizen aus der Umgebung von Tömördpuszta und Kocs (L) . . . . . - 409 -
Loomis, F. B. and D. B. Young: Shell heaps of Maine (L). . - 409 -
Martin, G. C. and F. J. Katz: A geological reconnaissance of the Iliamna region, Alaska (L) . . . . . - 409 -
Meyer, H.: Die Festlandsbildungen des Zechsteins am Ostrande des Rheinischen Schiefergebirges (L) . . . . . - 410 -
Meyer, H. und H. Rauff: Bericht über die Exkursionen durch die Gerolsteiner und Prümer Mulde (L) . . . . . - 410 -
Olbricht: Das Landschaftsbild der Umgebung Hannovers und seine Entwicklung (L) . . . . . - 410 -
Palfy, M. v.: Die Umgebung von Verespatak und Bucsum (L) . - 410 -
Papp, K. v.: Ueber das Braunkohlenbecken im Tale des Weißen Körös (L) . . . . . - 410 -
Posewitz, Th.: Bericht über die Aufnahme im Jahr 1909 (L) . - 410 -
Quensel, P. D.: Die Geologie der Juan- und Fernandeinseln (L) - 410 -
Raßmuß, H.: Zur Geologie der Val Adrara (L) . . . . . - 410 -
Reich, H.: Ueber ein neues Vorkommen von Fossilien im Servino des Luganer Sees (L) . . . . . - 410 -
Richardson, G. B.: The momment creck group (L). . . . . - 410 -
Roth v. Telegd, K.: Bericht über die geologische Reambulation im Szatmarer Bükkgebirge und in der Gegend von Szinervaralja (L) - 410 -
Roth v. Telegd, L.: Geologische Reambulierung im westlichen Teile des Krasso-Szörenyer Gebirges im Jahre 1909 (L) . . . . - 410 -
Rozlozsnik, P.: Einige Beiträge zur Geologie des Klippenkalkzuges von Riskulica und Tomnatek (L) . . . . . - 410 -
Rschonsnitzky, A.: Bericht über die Unterbrechung in den cambrosilurischen Schichten bei dem Dorfe Padunsk an der Angara und über die Lagerung derselben (L) . . . . . - 410 -
Schafarzik, F.: Reambulation in den südlichen Karpathen und im Krasso-Szörenyer Mittelgebirge im Jahre 1909 (L) . . . . . - 410 -
Schreter, Z.: Bericht über die geologischen Untersuchungen auf dem Gebiet der Krasso-Szörenyer Neogenbuchten (L) . . . . . - 410 -
Scupin, H.: Ueber eine Tiefbohrung bei Bunzlau (L) . . . . . - 410 -
Sinzow, J.: Ueber einige neue Brunnen (L) . . . . . - 410 -
— Ergänzende Nachrichten über die Brunnen im Gouvernement Stawropol (L) . . . . . - 410 -
Sokol, R.: Die Terrassen der mittleren Elbe in Böhmen (L) . . - 411
— Ein Beitrag zur Kenntnis des Untergrundes der Kreide in Böhmen (L) . . . . . - 411 -
Staff, H. v.: Die Alpengeologie auf dem XVIII. deutschen Geographentag in Innsbruck, Pfingsten 1912 (L) . . . . . - 411 -
— Geschichte der Umwandlungen der Landschaftsformen im Fundgebiet der Tendaguru-Saurier (L) . . . . . - 411 -

Seite

Szontagh, T. v., M. v. Palfy und P. Rozlozsnik: Das mesozoische Gebiet des Kodru-Moma **(L)** . . . . . - 411 -
Taeger, H.: Beiträge zur Geologie des nördlichen Bakony **(L)** . - 411 -
Toula, F.: Ein neuer Inoceramenfundort im Kahlengebirge **(L)** - 411 -
Treitz, O., Emmerich Tinko und weil. W. Güll: Aufnahmsbericht vom Jahre 1909 **(L)** . . . . . - 411 -
Vetters, H.: Vorläufige Mitteilung über die geologischen Ergebnisse einer Reise nach einigen dalmatischen Inseln in Scoglien **(L)** . - 411 -
Werveke, L. van: Ueber diluviale Verwerfungen im Rheintalgraben **(L)** . . . . . - 411 -
Woodworth, J. B.: Boulder beds of the Cancy shales at Talihina, Oklahoma **(L)** . . . . . - 411 -

Stratigraphie.

Cambrische Formation.

Thomas, H. H. and O. T. Jones: On the precambrian and cambrian rocks of Brawdy, Hayscastle, and Brimaston, Pembrokeshire **(L)** - 411 -
Jukes-Brown, J. A.: Cambrian geography **(L)** . . . . . - 411 -

Silurische Formation.

Hundt, R.: Vertikale Verbreitung der Dictyodora im Paläozoicum **(L)** . . . . . - 110 -
Delgado, Nery J. F.: Terrains paléozoiques du Portugal. Étude sur les fossiles des schistes à Néréites de San Domingos et des schistes à Néréites et à Graptolites de Barrancos . . . . . - 411 -
Steinmann, G. und H. Hoek: Das Silur und Cambrium des Hochlandes von Bolivia und ihre Fauna **(L)** . . . . . - 412 -
King, W. W. and W. J. Lewis: Uppermost silurian and Oldred sandstone, Staffs **(L)** . . . . . - 412 -

Devonische Formation.

Foerste, A. F.: The Arnheim formation within the areas traversed by the Cincinnati geanticline **(L)** . . . . . - 110 -
Fuchs, A.: Ueber einige Prioritätsfragen in der Stratigraphie des Lenneschiefers **(L)** . . . . . - 412 -
Kindle, E. M.: The Onondaga fauna of the Allegheny region **(L)** - 412 -

Carbonische Formation.

Sibly, T. F.: Carboniferous succession, Forest of Dean coalfield **(L)** - 110 -
Lang, W. D.: Carboniferous zones illustrated by corals **(L)** . . - 412 -

Permische Formation.

Liesegang, R.: Die Entstehung der Lebacher Knollen **(L)** . . - 110 -
Brandes, Th.: Sandiger Zechstein am alten Gebirge an der unteren Werra und Fulda und die Kontinuität des Landwerdens in Mitteldeutschland **(L)** . . . . . - 412 -
Grosse, E.: Dwykakonglomerat und Karroosystem in Katanga **(L)** - 412 -
Meyer, H.: Ueber Vertretung von Zechstein bei Schramberg **(L)** - 412 -

Seite

Permische und Trias-Formation.

Bonnet, P.: Le Mésozoique de la gorge de l'Araxe près de Djoulfa - 251 -
Bonnet, P. et N.: Sur l'existence du Trias et du Mesojurassique dans le massif du Kazan-Jaila (Transcaucasie meridionale) . . . - 252 -
Bonnet, P.: Sur le Permien et le Trias du Daralagöz . . . . . - 252 -
Arthaber, G. v.: Ueber die Horizontierung der Fossilfunde am Monte Cucco (italienische Carnia) und über die systematische Stellung von Cuccoceras Dien. . . . . - 252 -

Triasformation.

Bosworth, T. O.: On the Keuper marls around Charnwood **(L)** - 110 -
Heim, F.: Beiträge zur Kenntnis des Wellengebirges der Gegend von Zweibrücken (Rheinpfalz) **(L)** . . . . . - 110 -
Matley, C. A.: On the upper Keuper (or Arden) sandstone group and associated rocks of Warwickshire **(L)** . . . . . - 110 -
Meyer, J. L. F. und R. Lang: Keuperprofile bei Angersbach im Lauterbacher Graben **(L)** . . . . . - 110 -
Raßmuß, H.: Zur Kenntnis der Werfener Schichten bei Berchtesgaden . . . . . - 412 -
Ewald, R.: Untersuchungen über den geologischen Bau und die Trias in der Provinz Valencia . . . . . - 413 -
Riedel, A.: Beiträge zur Gliederung der Triasformation in Braunschweig **(L)** . . . . . - 414 -

Juraformation.

Hennig, E.: Das Juraprofil an der deutsch-ostafrikanischen Zentralbahn **(L)** . . . . . - 111 -
Remeš, M.: Das Tithon des Kartenblattes Neutitschein **(L)** . . . - 111 -
Brandes, Th.: Liasaufschlüsse bei Bünde in Westfalen . . . . - 414 -
Boehm, G.: Unteres Callovien und Coronatenschichten zwischen Mac Cluer-Golf und Geelvink-Bai . . . . . - 414 -
Krause, P. G.: Ueber unteren Lias von Borneo **(L)** . . . . . - 416 -

Kreideformation.

Clark, W. B., A. B. Bibbins and E. W. Berry: The lower cretaceous deposits of Maryland . . . . . - 111 -
Leriche, M.: Fossiles rares ou nouveaux pour la Craie du Nord de la France . . . . . - 112 -
Gosselet, J. et L. Dollé: L'enveloppe crétacique du Bas-Boulonnais . . . . . - 112 -
— Étude géologique du Pays de Licques . . . . . - 112 -
Gould, C. N.: The Dakota Cretaceous of Kansas and Nebraska . - 112 -
Grabau, A. W.: The Dakota Sandstone problem in Types of sedimentary overlap . . . . . - 112 -
Todd, J. C.: Is the Dakota Formation Upper or Lower Cretaceous? - 112 -
Vasilievskij, M.: Note sur les couches à Douvilléiceras dans les environs de la ville Saratov . . . . . - 113 -
Ampferer, O.: Neue Funde in der Gosau des Muttekopfes **(L)** - 113 -
Dibley, G. E.: Note on the chalk rock in North Kent **(L)** . . - 113 -
Jukes-Browne, A. J.: Recognition of two stages in the upper chalk **(L)** . . . . . - 113 -
Stolley, E.: Ueber die Kreideformation und ihre Fossilien auf Spitzbergen **(L)** . . . . . - 113 -

Seite
Frič, A.: Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation . - 253 -
Jukes-Browne, A. J.: Recognition of two stages in the Upper Chalk . . . . . - 254 -
Dibley, G. E.: Note on the Chalk Rock in North Kent . . . . - 255 -
Maury: Note stratigraphique et tectonique sur le Crétacé supérieur de la Vallée du Paillon (Alpes-Maritimes) . . . . . - 255 -
Filliozat, M.: Découverte en France du niveau à Uintacrinus - 255 -
Kilian, M. W. et M. P. Reboul: Sur un gisement fossilifère du Valanginien moyen dans le nord du Massif de la Grande-Chartreuse . . . . . - 255 -
Kilian, M. W.: Contributions à la connaissance de l'Hauterivien du sud-est de la France . . . . . - 256 -
Lambert, M. J.: Quelques observations stratigraphiques dans les Corbières . . . . . - 256 -
Archangelski, A. D.: Obercretacische Schichten im östlichen europäischen Rußland **(L)** . . . . . - 256 -
Mestwerdt, A.: Das Senon von Boimstorf und Glentorf **(L)** . - 256 -
Ravn, J. P. J.: On de saakaldte Blöddyraeg fra vore Kridt-aflejringer **(L)** . . . . . - 256 -
Laurent, A.: Beiträge zur Kenntnis der westfälischen Kreide . - 416 -
Böhm, Joh.: Cretacische Versteinerungen aus dem Hinterland von von Kilwa Kiwiadje . . . . . - 416 -
Hennig: Ueber die Stratigraphie des Arbeitsgebietes der Tendaguru-Expedition . . . . . - 416 -
Spulski: Beitrag zur Kenntnis der baltischen Cenomangeschiebe Ostpreußens . . . . . - 417 -
Böhm, Joh.: Zum Bett des Actinocamax plenus Blv. . . . . - 417 -
— Nochmals zum Bett des Actinocamax plenus Blv. . . . . - 417 -
Wanderer, K.: Zum Alter der Schichten an der Teplitzer Straße in Dresden-Strehlen . . . . . - 417 -
Tuppy, J.: Ueber einige Reste der Iserschichten im Osten des Schönhengstzuges . . . . . - 418 -
Tietze, E.: Zur Frage des Vorkommens von Iserschichten im Osten des Schönhengstzuges . . . . . - 418 -
Tuppy, J.: Die als Cenoman beschriebenen Kreidesedimente von Budigsdorf und Umgegend . . . . . - 418 -
Cottreau, J. et P. Lemoine: Sur la présence du Crétacé aux Iles Canaries . . . . . - 418 -
Sloudsky, A.: Note sur la craie supérieure et le paléocène de la Crimée . . . . . - 419 -
Böhm, J.: Ueber das Turon bei Ludwigshöhe in der Uckermark **(L)** - 419 -
Löscher, W.: Die westfälischen Galeritenschichten **(L)** . . . . - 419 -
Noszky, E.: Bericht über die im Kreidegebiet zwischen dem Maros- und dem Körösflusse ausgeführten geologischen Arbeiten **(L)** . . - 419 -
Park, J.: The supposed cretaceo-tertiary of New Zealand **(L)** . . - 419 -

Tertiärformation.

Dollfus, G.: Molasse de l'Armagnac . . . . . - 113 -
Jodot, Paul: Sur la présence d'un bassin lacustre bartonien aux environs de Cosne (Nièvre) . . . . . - 114 -
Dollfus, G.: Recherches nouvelles sur l'Aquitanien en Aquitaine - 114 -
Checchia-Rispoli, G.: Sull' esistenza dell' Oligocene nella regione de Monte Judica . . . . . - 114 -
Sangiorgi, D.: Sopra un sopposto Calcare nummulitico dell' Alta Valle della Marecchia . . . . . - 115 -
Geinitz, E.: Eocän-Fossilien von Friedland . . . . . - 115 -

Seite

Weingärtner, Reginald M.: Zur Kenntnis des Oligocäns und Miocäns am Niederrhein . . . . . - 115 -
Fliegel, G.: Die niederrheinische Braunkohlenformation (L) . - 116 -
Gaál, S. v.: Die Neogenablagerungen des Siebenbürger Beckens (L) - 116 -
Petrascheck, W.: Die tertiären Schichten im Liegenden der Kreide des Teschener Hügellandes (L) . . . . . - 116 -
Jentzsch, A.: Die Braunkohlenformation in den Provinzen Posen, Westpreußen und Ostpreußen (L) . . . . . - 256 -
Wenz, W.: Die unteren Hydrobienschichten des Mainzer Beckens, ihre Fauna und ihre stratigraphische Bedeutung (L) . . . . - 257 -
Wittich, E.: Ueber ein Vorkommen von mitteloligocänem Meeressand bei Hillesheim—Dorndürkheim, Rheinhessen (L) . . . . . - 257 -
Linstow, O. v.: Die geologische Stellung der sogen. oberoligocänen Meeressande (L) . . . . . - 257 -
— Das Alter der Knollensteine von Finkenwalde bei Stettin, sowie die Verbreitung dieser Bildungen in Nord- und Ostdeutschland (L). - 257 -
Degrange-Touzin, A.: Contribution à l'étude de l'Aquitanien dans la vallée de la Douze (Landes) . . . . . - 419 -
Linstow, O. v.: Das Alter der Knollensteine von Finkenwalde bei Stettin sowie die Verbreitung dieser Bildungen in Nord- und Ostdeutschland . . . . . - 420 -
— Die geologische Stellung der sogen. oberoligocänen Meeressande - 420 -
Andrussow, N.: Ueber das Alter und die stratigraphische Bedeutung der Aktschagylschichten (L) . . . . . - 421 -
Gagel, C.: Die Braunkohlenformation in der Provinz Schleswig-Holstein (L) . . . . . - 421 -
Krause, P. G.: Einige Beobachtungen im Tertiär und Diluvium des westlichen Niederrheingebietes (L) . . . . . - 421 -
Remeš, M.: Ein Beitrag zur Kenntnis des Eocäns bei Besca nuova auf der Insel Veglia (L) . . . . . - 421 -

Quartärformation.

Lorié, J.: Le Diluvium de l'Escaut . . . . . - 116 -
— Die Bildung der Dreikanter . . . . . - 116 -
Horn, E.: Die geologischen Aufschlüsse des Stadtparkes in Winterhude und des Elbtunnels und ihre Bedeutung für die Geschichte der Hamburger Gegend in postglazialer Zeit . . . . . - 116 -
Werth, E.: Die äußersten Jungendmoränen in Norddeutschland und ihre Beziehungen zur Nordgrenze und zum Alter des Löß . - 117 -
Philipp, H.: Ueber ein rezentes alpines Os und seine Bedeutung für die Bildung der diluvialen Osar . . . . . - 117 -
Bernau, K.: Ein diluvialer Torf aus der Umgegend von Bitterfeld - 117 -
Drygalski, E. v.: Die Entstehung der Bergtäler zur Eiszeit (L) - 118 -
Geer, G. de: Om grunderna för den senkvartära tidsindelingen (L) - 118 -
Schmidt, R. R., E. Koken und A. Schliz: Die diluviale Vorzeit Deutschlands (L) . . . . . - 118 -
Siegert, L.: Ueber die Altersstellung der Travertine von Taubach (L) . . . . . - 118 -
Spethmann, H.: Sandar, Sander, Sandur oder Sandr? (L) . . - 118 -
Stolley, E.: Nochmals das Quartär und Tertiär von Sylt (L) . - 118 -
Wilckens, R.: Sind die Hügelrücken der Halbinsel Jasmund als Drumlins aufzufassen? (L) . . . . . - 118 -
Wüst, E.: Antwort auf die Entgegnung der Herren L. Siegert, E. Naumann und E. Picard. „Nochmals über das Alter des thüringischen Lösses." (L) . . . . . - 118 -

Seite

Freudenberg, W.: Beitrag zur Gliederung des Quartärs von Weinheim an der Bergstraße, Mauer bei Heidelberg, Jockgrim in der Pfalz u. a. m. und seine Bedeutung für den Bau der oberrheinischen Tiefebene **(L)** . . . . . - 257 -
Linstow, O. v.: Die geologischen Bildungen der Grundwasserverhältnisse in der Gegend zwischen Bitterfeld und Bad Schmiedeberg **(L)** . . . . . - 257 -
Calker, K. J. P. van: Die kristallinischen Geschiebe der Moränenablagerungen in der Stadt und Umgebung von Groningen . . . - 421 -
Ampferer, O.: Ueber einige Grundfragen der Glazialgeologie **(L)** - 422 -
Laszlo, G. v. und K. Emszt: Bericht über geologische Torf- und Moorforschungen im Jahre 1909 **(L)** . . . . . - 422 -
Pavay-Vajna, F. v.: Ueber den Löß des Siebenbürgischen Beckens **(L)** . . . . . - 422 -
Schwimmer, R.: Kristallines Erratikum in 2660 m Meereshöhe auf dem Hauptkamm der Brentagruppe **(L)** . . . . . - 422 -
Woldstedt, P.: Eine Asbildung in Nordschleswig **(L)** . . . . . - 422 -

Paläontologie.

Allgemeines.

Rhumbler, L.: Weitere Vorschläge zur Modernisierung der seitherigen binären Nomenklatur . . . . . - 119 -
Lull, R. S.: The life of the Connecticut Trias . . . . . - 120 -
Hennig, E.: Am Tendaguru . . . . . - 120 -
Hörnes, R.: Die Bedeutung der Paläontologie für die Erdgeschichte **(L)** . . . . . - 121 -
— Paläontologie und Deszendenztheorie **(L)** . . . . . - 121 -
Scharff, R. Fr.: Distribution and origin of life in America **(L)** - 121 -
Tschermak, A. v.: Ueber die Entwicklung des Artbegriffes . . - 423 -
Semper, M.: Ueber Artenbildung durch pseudospontane Evolution - 424 -
Broom, R.: The morphology of the Coracoid . . . . . - 426 -
Matthew, Peterson, Gidley, Gregory, True, Case, Holland, Lull, Hay, Merriam, Dean, Eastman, Osborn, Wiliston, Sinclair: Symposium of ten years progress in vertebrate palaeontology **(L)** . . . . . - 427 -
Stromer von Reichenbach, E.: Lehrbuch der Paläozoologie **(L)** - 427 -

Faunen.

Lull, R. S.: Vertebrata in: Systematic Palaeontology of the lower cretaceous deposits of Maryland von R. S. Lull, W. B. Clark, E. W. Berry . . . . . - 121 -
Asselbergs, E.: Description d'une faune frasnienne inférieure du bord nord du bassin de Namur **(L)** . . . . . - 122 -
Ihering, R. v.: Fosseis de S. José do Rio Preto **(L)** . . . . . - 122 -
Krenkel, E.: Die Fauna des Kelloway von Popiliani in Lithauen **(L)** - 122 -
Plapp, K.: Beschreibung der während der Forschungsreisen M.v.Déchy's im Kaukasus gesammelten Versteinerungen **(L)** . . . . . - 122 -
Rollier, L.: Fossiles nouveaux ou peu connus des terrains secondaires **(L)** . . . . . - 122 -
Parona, C. F.: La fauna coralligena del Cretaceo dei Monti d'Ocre nell' Abruzzo aquilano . . . . . - 258 -
Salopek, M.: Vorläufige Mitteilung über die Fauna der mittleren Trias von Gregurié-brijeg in der Samoborska gora . . . . . - 261 -

Seite

Salopek, M.: O srednjem trijasu Gregurić-brijega u Samoborskoj gori i o njegovoj fauni . . . . . - 261 -
Frič, A.: Miscellanea palaeontologica . . . . . - 261 -
Burckhardt, C.: Les mollusques de type boréal dans le Mesozoique Mexicain et andin **(L)** . . . . . - 262 -
Cook, H. J.: Faunal lists of the tertiary formations of Sioux County, Nebraska **(L)** . . . . . - 262 -
Freech, F. (F. v. Richthofen): China. Ergebnisse eigener Reisen und darauf gegründeter Studien **(L)** . . . . . - 262 -
Jackson, J. W.: Notes from the Manchester Museum: Mollusca from Lancashire coal-measures **(L)** . . . . . - 262 -
Wenz, W.: Die fossilen Mollusken der Hydrobienschichten von Budenheim bei Mainz. II. Nachtrag **(L)** . . . . . - 262 -
Roemer, Joh.: Die Fauna der Aspidoides-Schichten von Lechstedt bei Hildesheim . . . . . - 427 -
Wilckens, Otto: Die Anneliden, Bivalven und Gastropoden der antarktischen Kreideformation . . . . . - 429 -
Wenz, W.: Die unteren Hydrobienschichten des Mainzer Beckens, ihre Fauna und ihre stratigraphische Bedeutung . . . . . - 431 -
Boettger, O.: Nachtrag zu „Die fossilen Mollusken der Hydrobienschichten von Budenheim bei Mainz“ . . . . . - 431 -
Jooss, Carlo H.: Binnenkonchylien aus dem Obermiocän des Pfänders am Bodensee . . . . . - 432 -
Roman, F.: Faune sanmâtre du Sannoisien du Gard . . . . . - 432 -
Boettger, O.: Die fossilen Mollusken der Hydrobienkalke von Budenheim bei Mainz . . . . . - 432 -
Wenz, Wilhelm: Die fossilen Mollusken der Hydrobienschichten von Budenheim bei Mainz . . . . . - 432 -
Tesch, P.: Beiträge zur Kenntnis der marinen Mollusken im westeuropäischen Pliocänbecken **(L)** . . . . . - 433 -
Walcott, C. D.: Notes on fossils from limestone of Steeprock Lake, Ontario **(L)** . . . . . - 433 -

Prähistorische Anthropologie.

Haddon, A. C.: The wandering of peoples **(L)** . . . . . - 122 -
Rutot, A.: Un homme de science peut-il, raisonnablement, admettre l'existence des industries primitives, dites éolithiques? **(L)** . . - 122 -
Sarrauw, G. F. L.: Maglemose. Ein steinzeitlicher Wohnplatz im Moor bei Mullerup auf Seeland **(L)** . . . . . - 122 -
Schmidt, R. R., E. Koken und A. Schliz: Die diluviale Vorzeit Deutschlands **(L)** . . . . . - 122 -
Beguen: Sur une sculpture en bois de renne provenant de la caverne d'Eulène **(L)** . . . . . - 263 -
Sobotta, J.: Der Schädel von La Chapelle-aux-Saints und die Mandibula des Homo heidelbergensis von Mauer **(L)** . . . . . -263 -
Kormos, Th.: Die paläolithische Ansiedelung bei Tata **(L)** . . . - 433 -
Meyer, H.: Ueber die ältesten Spuren des Menschen **(L)** . . . . . - 433 -
Moska, Ch., H. Obermaier et H. Breuil: La Statuette de Mammouth de Predmost **(L)** . . . . . - 433 -

Säugetiere.

Harlé, E.: Les Mammifères et oiseaux quaternaires connus jusqu'ici en Portugal. Memoire suivi d'une liste générale de ceux de la Peninsule Ibérique . . . . . - 123 -
Kinkelin, F.: Der Industriehafen im Frankfurter Osthafengebiet - 125 -

Seite

Harlé, E.: Restes d'Elephas primigenius sous le Sable des Landes - 126 -
Stehlin, H. G.: Remarques sur les Faunules de Mammifères des Couches éocènes et oligocènes du Bassin de Paris . . . . . - 126 -
Felix, J.: Ueber einen Fund von Bos primigenius Bojanus bei Leipzig . . . . . - 127 -
— Ueber einige bemerkenswerte Funde im Diluvium der Gegend von Leipzig . . . . . - 127 -
— Das Mammut von Borna . . . . . - 127 -
Toula, F.: Paläontologische Mitteilungen aus den Sammlungen von Kronstadt in Siebenbürgen . . . . . - 127 -
Kadić, O.: Die fossile Säugetierfauna der Umgebung des Balatonsees . . . . . - 128 -
Kormos, Th.: Die pleistocäne Säugetierfauna der Felsnische Puskaporos bei Hàmor . . . . . - 128 -
— Canis (Cerdocyon) Petényii n. sp. und andere interessante Funde aus dem Komitat Baranya . . . . . - 129 -
Bach, F.: Zur Kenntnis obermiocäner Rhinocerotiden . . . . . - 130 -
Woodward, A. S.: On some Mammalian teeth from the Wealden of Hastings . . . . . - 130 -
Bate, D.: On a new Species of mouse and other Rodent Remains from Crete . . . . . - 131 -
Hinton, M. A. C.: The British fossil shrews . . . . . - 131 -
Pavlow, M.: Les Elephants fossiles de la Russie . . . . . - 131 -
Andrews, C. W.: Note on the Molar Tooth of an Elefant from the Bed of the Nile, near Khartum . . . . . - 132 -
Pavlow, M.: Les Selénodontes posttertiaires de la Russie . . . . - 132 -
Schlosser, M.: Beiträge zur Kenntnis der oligocänen Landsäugetiere aus dem Fayum, Aegypten . . . . . - 132 -
Felix, J.: Vergleichende Bemerkungen zu den Mammutskeletten von Steinheim a. d. Murr (in Stuttgart) und von Borna (in Leipzig) **(L)** . . . . . - 143 -
Koch, A.: Rhinoceridenreste aus den mitteloligocänen Schichten der Gegend von Kolozsvar **(L)** . . . . . - 143 -
Prato, A. del: Mammiferi fossili di Belvedere di Bargone **(L)** . . - 143 -
Sefve, J.: Hyperhippidium, neue südamerikanische Pferdegattung **(L)** . . . . . - 143 -
Soergel, W.: Das Aussterben diluvialer Säugetiere und die Jagd des diluvialen Menschen **(L)** . . . . . - 143 -
Wurm, A.: Ueber Rhinoceros etruscus Falc. von Mauer a. d. Elsenz **(L)** . . . . . - 143 -
Cook, H. J.: A new genus and species of Rhinoceros, Epiaphelops virgasectus, from the lower miocene of Nebraska **(L)** . . . . . - 263 -
— A new species of Rhinoceros, Diceratherium Loomisi, from the lower miocene of Nebraska **(L)** . . . . . - 263 -
Gidley, J. W.: The Lagomorphs an independent order **(L)** . . . - 263 -
Gürich, G.: Fossile Säugetiere aus Samos **(L)** . . . . . - 263 -
Haupt, O.: Propalaeotherium cf. Rollinati Stehlin aus der Braunkohle von Messel bei Darmstadt **(L)** . . . . . - 263 -
Kinkelin, F.: Bären aus dem altdiluvialen Sand von Mosbach-Biebrich **(L)** . . . . . - 263 -
— Ueber Geweihreste aus dem untermiocänen Hydrobienkalk vom Heßler bei Mosbach-Biebrich **(L)** . . . . . - 263 -
Riggs, E. S.: New or little known Titanotheres from the lower Uintah formations **(L)** . . . . . - 263 -
Soergel, W.: Elephas trogontherii Pohl. und E. antiquus Falc., ihre Stammesgeschichte und ihre Bedeutung für die Gliederung des deutschen Diluviums **(L)** . . . . . - 263 -

Seite

La Baume, Wolfgang: Beitrag zur Kenntnis der fossilen und subfossilen Boviden . . . . . - 433 -
Pohlig, H.: Bovidés fossiles de l'Italie . . . . . - 433 -
Hermann, R.: Die Rehgehörne der geologisch-paläontologischen Sammlung des westpreußischen Provinzialmuseums in Danzig, mit besonderer Berücksichtigung hyperplastischer und abnormer Bildungen . . . . . - 434 -
Soergel, W.: Das Aussterben diluvialer Säugetiere und die Jagd des diluvialen Menschen . . . . . - 435 -
Gorjanović-Kramberger: Die fossilen Probosciden aus Kroatien-Slavonien . . . . . - 439 -
Fedorowskij, A.: Zeuglodon-Reste aus dem Kreise Zmijew, Gouvernement Charkow (L) . . . . . - 441 -
Harlé, E.: Ensayo de una lista de mamiferos y aves del Guadernario conocidos hasta ahora en la peninsula iberica (L) . . . . . - 441 -
Khomentho, J.: Cervus ramosus Croiz. aus Süd-Bessarabien (L) - 441 -
Steinmann, G.: Ueber die Ursache der Asymmetrie der Wale (L) - 441 -
Wurm, A.: Rhinoceros etruscus Falc. von Mauer an der Elsenz (L) - 441 -

Reptilien.

Case, E. C. and S. W. Williston: A Description of the Skulls of Diadectes lentus and Animasaurus carinatus . . . . . - 143 -
Mehl, M. G.: Pantylus cordatus Cope . . . . . - 144 -
Broili, F.: Zur Osteologie des Schädels von Placodus . . . . . - 144 -
Bogolubow, N. N.: Notes sur les Plésiosaures du Jura supérieur de la Russie . . . . . - 145 -
— Geschichte der Plesiosaurier in Rußland . . . . . - 145 -
Dollo, L.: Sur les premières restes de tortues fossiles recueillis au Congo . . . . . - 145 -
Ammon, L. v.: Schildkröten aus dem Regensburger Braunkohlenton . . . . . - 146 -
Eastman, C. R.: Jurassic saurian remains ingested within fish - 146 -
Moodie, R. L.: An armored Dinosaur from the upper cretaceous of Wyoming . . . . . - 146 -
Lull, R. S.: The reptilia of the Arundel formation . . . . . - 146 -
Jaekel, O.: Eine neue Fundgrube der deutschen Wissenschaft . - 147 -
Broom, R.: On the remains of a theropodous Dinosaur from the northern Transvaal . . . . . - 147 -
Nopsca, Baron F.: Omosaurus Lennieri un nouveau Dinosaurien du Cap de la Hève . . . . . - 148 -
Lull, R. S.: The armored Dinosaur Stegosaurus ungulatus, recently restored at Yale University . . . . . - 148
Williston, S. W.: The wing-finger of pterodactyls, with restoration of Nyctosaurus . . . . . - 148 -
Versluys, J.: Das Streptostylie-Problem und die Bewegungen im Schädel bei Sauropsiden . . . . . - 263 -
Hooley, R. W.: On the discovery of remains of Iguanodon Mantelli in the Wealden beds of Brighstone bay, Isle of Wight . . . . . - 266 -
Schaffer, F. S.: Zum Kapitel der fossilen Magensteine . . . . - 267 -
Wieland, G. R.: Note on the dinosaur-turtle analogy . . . . . - 267 -
— On the dinosaur-turtle analogy . . . . . - 267 -
Gürich, G.: Gryposuchus Jessei, ein neues schmalschnauziges Krokodil aus den jüngeren Ablagerungen des oberen Amazonengebietes - 267 -
Broom, R.: On the structure of the internal ear and the relations of the basicranial nerves in Dicynodon and on the homology of the mammalian auditory ossicles (L) . . . . . - 268 -

Seite

Fuchs, Hugo: Ueber die Beziehungen zwischen den Theromorphen Cope's bezw. den Therapsiden Broom's und den Säugetieren, erörtert auf Grund der Schädelverhältnisse . . . . . - 442 -
Watson, D. M. S.: The skeleton of Lystrosaurus . . . . . - 443 -
— The skull of Diademodon with notes on those of some other Cynodonts . . . . . - 443 -
Huene, F. v.: Die Cotylosaurier der Trias . . . . . - 444 -
Obermeyer, W.: Neue Funde von Tierfährten im mittleren Keuper bei Stuttgart . . . . . - 445 -
Brandes, Th.: Plesiosaurus (Thaumatosaurus) aff. megacephalus Stutchbury aus dem unteren Lias von Halberstadt . . . . . - 446 -
Hay, O. P.: Further observations on the pose of the sauropodous Dinosaurs . . . . . - 446 -
Nopsca, Baron F.: Notes on british Dinosaurs. Part V: Craterosaurus . . . . . - 446 -
Broom, R.: On a species of Tylosaurus from the upper cretaceous beds of Pondoland . . . . . - 446 -
Watson, D. M. S.: Mesosuchus Browni n. g. n. sp. . . . . - 447 -
— Eosuchus Colletti n. g. n. sp. . . . . - 447 -
Broom, R.: On a new species of Propappus and on the pose of the Pareiasaurian limbs **(L)** . . . . . - 447 -
— On a new type of Cynodont from the Sternberg **(L)** . . . . . - 447 -
— On some points in the structure of the Dicynodont skull **(L)** . - 447 -
Williston, S. W.: Restoration of Limnoscelis, a Cotylosaur Reptile from New Mexico **(L)** . . . . . - 447 -

Amphibien.

Moodie, R. L.: The Carboniferous Quadrupeds. Those of Kansas, Ohio, Illinois and Pennsylvania in their relation to the classification of the socalled Amphibia and Stegocephala . . . . . - 149 -
— The temnospondylous Amphibia and a new species of Eryops from the Permian of Oklahoma . . . . . - 150
— The skull structure of Diplocaulus magnicornis and the Amphibian order Diplocaulia . . . . . - 150 -
Broom, R.: Note on the temnospondylous Stegocephalian Rhinesuchus . . . . . - 151 -
Delage, A.: Sur des traces de grands Quadrupèdes dans le Permien inférieur de l'Hérault **(L)** . . . . . - 151 -
Moodie, R. L.: The Mazon Creek, Illinois, Shales and their Amphibian fauna **(L)** . . . . . - 268 -
— An american jurassic frog **(L)** . . . . . - 268 -
Huene, F. v.: Beiträge zur Kenntnis des Schädels von Eryops . . . - 448 -
Gaupp, E.: Nachträgliche Bemerkungen zur Kenntnis des Unterkiefers der Wirbeltiere, insonderheit der Amphibien . . . . . - 448 -

Fische.

Stefano, G. de: Apunti sulla Ittiofauna fossile dell' Emilia conservata nel museo geologico dell' universita di Parma . . . . - 151 -
Alessandri, G. de: Studii sui pesci triasici della Lombardia . - 152 -
Hay, O. P.: On an important specimen of Edestus, with description of a new species Edestus mirus **(L)** . . . . . - 152 -
Hussakoff, L.: The cretaceous Chimeroids of North America **(L)** - 152 -
Schubert, R. J.: Die Fischfauna der Schliermergel von Bingia Fargeri (bei Fangario) in Sardinien **(L)** . . . . . - 152 -

Seite

Stolley, E.: Ergänzende Bemerkungen zu dem Aufsatz über mesozoische Fischotolithen (L) . . . . . - 152 -
Karpinsky, A.: On Helicoprion and other Edestidae (L) . . - 268 -
Woodward, A. S.: Fossil fishes of the English chalk . . . . . - 448 -
Neumayr, L.: Zur vergleichenden Anatomie des Schädels eocäner und rezenter Siluriden (L) . . . . . - 452 -
Priem, F.: Sur des otolithes de poissons fossiles des terrains tertiaires supérieurs de France (L) . . . . . - 452 -
— Poissons fossiles de la Republique Argentine (L) . . . . . - 452 -
Smith Woodward: Notes on some fish-remains from the lower trias of Spitzbergen (L) . . . . . - 452 -

Arthropoden.

Pruvost, P.: Sur la présence du genre Arthropleura dans le terrain houiller du Nord et du Pas-de-Calais . . . . . - 153 -
— Note sur un myriapode du terrain houiller du Nord . . . . . - 153 -
— Note sur les araignées du terrain houiller du Nord de la France - 153 -
Walcott, Ch. D.: Cambrian Faunas of China . . . . . - 154 -
— Cambrian Trilobites . . . . . - 155 -
Hucke: Ueber altquartäre Ostracoden, insbesondere über die Ergebnisse einer Untersuchung der Ostracodenfauna des Interglazials von Dahnsdorf bei Belzig und Frankfurt a. d. Oder (L) . . . . - 156 -
Reed, F. R. C.: Sedgwick Museum notes: On the genus Trinucleus (L) - 156 -
Ulmer, G.: Die Trichopteren des baltischen Bernsteins (L) . . . - 156 -
Withers, Th. H.: Cirripedes from the Chalk of Salisbury (L) . - 156 -
— On the occurrence of Polliceps in the inferior oolite (L) . . . . - 156 -
— The Cirripede „Brachylepas cretacea“ H. Woodward (L) . . . - 156 -
Silvestri, F.: Die Thysanuren des baltischen Bernsteins (L) . - 452 -
Withers, T. H.: Two new Cirripedes (L) . . . . . - 452 -

Insekten.

Handlirsch, A.: Einige interessante Kapitel der Paläo-Entomologie - 268 -
Brues, Ch. T.: The parasitic Hymenoptera of the tertiary of Florissant, Colorado . . . . . - 270 -
Shelford, R.: On a collection of Blattidae preserved in Amber from Prussia . . . . . - 270 -
Klebs, R.: Ueber Bernsteineinschlüsse im allgemeinen und die Coleopteren meiner Bernsteinsammlung . . . . . - 271 -
Cockerell, T. D. A.: Descriptions of Hymenoptera from Baltic Amber - 272 -
Bolton, H.: New Species of fossil Cockroach from the South Wales Coal-field . . . . . - 273 -
— Insect-remains from the South Wales Coal-field . . . . . - 273 -
Handlirsch, Anton: Ein neues fossiles Insekt aus den permischen Kupferschiefern der Kargala-Steppe (Orenburg) . . . . . - 273 -
— Ueber die fossilen Insekten aus dem mittleren Obercarbon des Königreichs Sachsen . . . . . - 273 -
— Fossile Wespennester . . . . . - 274 -
— Das erste fossile Insekt aus dem Miocän von Gotschee in Krain - 274 -
— Das erste fossile Insekt aus dem Obercarbon Westfalens . . . . - 274 -
— Ueber die Insektenreste aus der Trias Frankens . . . . . - 275 -
— Canadian fossil Insects . . . . . - 275 -
— Ueber fossile Insekten . . . . . - 275 -
— New Palaeozoic Insects from the Vicinity of Mazon Creek, Ill. - 276 -
Bolton, H.: On insect-remains from the Midland and south eastern coal measures (L) . . . . . - 277 -

Seite

Cephalopoden.

Klar, M. O.: Neoceratites du Boukhara de l'orient . . . . . - 157 -
Etheridge, R. jr.: Lower Cretaceous fossils from the sources of the Barcoo and Nive rivers, South Central Queensland . . . . - 157 -
Buckman, S. S.: Yorkshire type Ammonites **(L)** . . . . . - 157 -
Loesch, K. C. v.: Ueber einige Nautiliden des weißen Jura **(L)** - 157 -
Stolley, E.: Studien an den Belemniten der unteren Kreide Norddeutschlands **(L)** . . . . . - 157 -
— Ueber einige Cephalopoden aus der unteren Kreide Patagoniens **(L)** . . . . . - 157 -
Wagner, Th.: Scaphites binodosus A. Roemer im unteren Untersenon **(L)** . . . . . - 157 -
Dollo, L.: Les Céphalopodes adaptés à la Vie Nectique Secondaire et à la Vie Benthique Tertiaire . . . . . - 453 -
Pfaff, E.: Ueber Form und Bau der Ammonitensepten und ihre Beziehungen zur Suturlinie . . . . . - 455 -
Horn: Die Harpoceraten der Murchisonae-Schichten des Donau-Rheinzuges . . . . . - 456 -
Benecke: Ueber Belemnites latesulcatus und Proncëlla lotharingica - 458 -
Wepfer: Die Gattung Oppelia im süddeutschen Jura . . . . . - 458 -
Crick: Note of the Type specimens of Ammonites cordatus and Am. excavatus J. Sowerby . . . . . - 461 -
Kilian, W.: Sur une faune d'Ammonites néocrétacée, recueillie par l'Expédition antarctique suédoise . . . . . - 462 -
Kilian, W. et P. Reboul: Sur une faune néocrétacée des régions antarctiques . . . . . - 462 -
— Les Céphalopods néocrétacés des îles Seymour et Snow-Hill . . - 462 -
Stolley, E.: Ueber einige Cephalopoden aus der unteren Kreide Patagoniens . . . . . - 464 -
v. Koenen: Die Polyptychites-Arten des unteren Valanginien . - 464 -
Werner, Erich: Ueber die Belemniten des schwäbischen Lias und die mit ihnen verwandten Formen des Braunen Jura (Acoeli) . . . - 465 -
Böhm, J.: Temnocheilus (Conchorhynchus) Freieslebeni Geinitz sp. **(L)** - 466 -
Scupin, H.: Welche Ammoniten waren benthonisch, welche Schwimmer? **(L)** . . . . . - 466 -

Gastropoden.

Pilsbry, H. A.: Notes on some Pleurotomaridae of the Cretaceous of New Jersey . . . . . - 157 -
Weinzettl, V.: Gastropoda českého křídového útvarn . . . . - 158 -
Wenz, Wilh.: Fossile Arioniden im Tertiär des Mainzer Beckens - 466 -
Dollfus, G.: Recherches critiques sur quelques genres et espèces d'Hydrobia vivants et fossiles . . . . . - 466 -
Jooss, C. H.: Alttertiäre Land- und Süßwasserschnecken aus dem Ries . . . . . - 466 -
Boettger, Caesar R.: Die vermeintliche Leucochroa im Mainzer Becken . . . . . - 467 -
Wenz, Wilhelm: Gonostoma (Klikia) osculum Thom. und ihre Verwandten im mitteleuropäischen Tertiär. Eine phylogenetische Studie . . . . . - 467 -
Fischer, K. u. W. Wenz: Verzeichnis und Revision der tertiären Land- und Süßwassergastropoden des Mainzer Beckens **(L)** . . . - 467 -
Riabinin, W.: Gastropoden aus den Juraablagerungen von Popeliany und Nigranden (Littauen und Kurland) **(L)** . . . . . - 467 -

Seite

Crustaceen.

Cowper Reed, F. R.: Dionide atra Salter, Sedgwick Museum Notes - 277 -
— Notes on the Genus Trinucleus. Part I. Sedgwick Museum Notes - 278 -
— Notes on the Genus Trinucleus. Part II. Sedgwick Museum Notes - 278 -
Walcott: Ch. D.: Cambro-Ordovician in Boundary in British Columbia, with description of fossils . . . . . - 279 -
— The Sardinian Cambrian Genus Olenopsis in America . . . . . - 280 -
Nielsen, K. B.: Cirripedierne i Danmarks Danien-aflejringer (L) - 280 -

Schnecken.

Girty, G. H.: Some growth stages in Naticopsis altonensis Mc. Chesney (L) . . . . . - 280 -
Longstaff: On some new carboniferous Gastropoda (L) . . . . - 280 -
Wenz, W.: Fossile Arioniden im Tertiär des Mainzer Beckens (L) - 280 -
— Gonostoma (Klikia) osculum Thom. und ihre Verwandten im mitteleuropäischen Tertiär (L) . . . . . - 280 -

Zweischaler.

Cossmann et Peyrot: Conchologie néogènique de l'Aquitaine (Suite) . . . . . - 158 -
Sokolov, D.: Aucelles et Aucellines provenant du Mangyšlak . - 158 -
Franke, F.: Zusammenstellung der bisher in Nordeuropa bekannten Rudisten . . . . . - 159 -
Oppenheim, P.: Bemerkungen zu Charles Depéret et F. Roman „Monographie des Pectinides néogènes de l'Europe et des régions voisines". II. Genre Flabellipecten (L) . . . . . - 159 -
Kittl, E.: Materialien zu einer Monographie der Halobiidae und Monotidae der Trias . . . . . - 281 -
Böhm, J.: Inoceramus Lamarcki auct. und I. Cuvieri auct. (L) - 284 -
Nordmann, V.: Anomia squamula L. som Kvartaer Fossil paa Spitzbergen (L) . . . . . - 284 -

Lamellibranchiaten.

Zamjatin, A.: Die Lamellibranchiaten des Domanik Südtimans - 468 -
Böhm, Joh.: Inoceramus problematicus v. Schloth. sp. . . . . - 468 -
— Zur Verbreitung des Inoceramus involutus Sow. . . . . - 468 -
— Ueber Inoceramus Cuvieri Sow. . . . . - 468 -
— Inoceramus Lamarcki auct. und I. Cuvieri auct. . . . . - 468 -

Würmer.

Horwood, A. R.: Archarenicola rhaetica n. sp. (L) . . . . . - 159 -
Bather, F. A.: Upper Cretaceous Terebelloids from England . . - 284 -

Brachiopoden.

Thomas, Ivor: The British Carboniferous Orthotetinae . . . . - 159 -
Foerste, A. F.: Strophomena and other fossils from Cincinnatian and Mohawkian horizons, chiefly in Ohio, Indiana and Kentucky (L) - 160 -
Schuchert, Ch.: Palaeogeographic and geologic significance of recent Brachiopoda (L) . . . . . - 160 -

Seite

Müller, L.: Beiträge zur Kenntnis der Craniiden unter besonderer Berücksichtigung der Kreideformen . . . . . - 469 -
Netschajew, A. W.: Die Fauna der Perm-Ablagerungen vom Osten und vom äußersten Norden des europäischen Rußlands . - 469 -

Bryozoen.

Brydone, R. M.: New chalk Polyzoa **(L)** . . . . . - 160 -
Filliozat, M.: Bryozaires crétacés de Vendôme . . . . . - 285 -
— Nouveaux bryozaires cheilostomes de la Craie . . . . . - 285 -
Brydone, R. M.: New Chalk Polyzoa . . . . . - 285 -
— New Chalk Polyzoa **(L)** . . . . . - 285 -
Wolfer, O.: Die Bryozoen des schwäbischen Jura **(L)** . . . . . - 470 -

Echinodermen.

Hawkins, H. L.: A new species of Fibularia from Nigeria **(L)** - 160 -
Olsson, A.: Description of a new genus and species Palaeechinoidea **(L)** . . . . . - 160 -
Schuchert, C.: Jackson on the phylogeny of the Echini **(L)** . - 285 -
Wanner, J.: Timorocrinus aus dem Perm von Timor **(L)** . . . - 285 -
Lambert, J.: Les echinides fossiles des îles Snow-Hill et Seymour - 470 -
Slocom, A. W.: New echinoids from the Ripley group of Mississippi - 471 -

Korallen.

Salée, A.: Contribution à l'étude des polypiers du calc. carbonifère de la Belgique **(L)** . . . . . - 471 -
Speyer, C. W.: Die Korallen des Kelheimer Jura **(L)** . . . . . - 471 -

Anthozoen.

Lee, G. W.: The british carboniferous Trepostomata **(L)** . . . . - 285 -
Trauth, Fr.: Die obercretacische Korallenfauna von Klagsdorf in Mähren. Eingeleitet von M. Remeš **(L)** . . . . . - 285 -

Spongien.

Počta, P.: Sur quelques éponges du Sénonien de Nire . . . . . - 286 -
Schrammen, A.: Die Kieselspongien der oberen Kreide von Nordwestdeutschland. Lief. 3. **(L)** . . . . . - 286 -
— Die Kieselspongien der oberen Kreide von Nordwestdeutschland. Lief. 4. **(L)** . . . . . - 286 -

Protozoen.

Staff, H. v.: Monographie der Fusulinen. (Geplant und begonnen von E. Schellwien †) Teil III. Die Fusulinen (Schellwienien) Nordamerikas . . . . . - 286 -
Schubert, R. J.: Ueber die Verwandtschaftsverhältnisse von Frondicularia . . . . . - 288 -
— Ueber Lituonella und Coskinolina liburnica Stache, sowie deren Beziehungen zu den anderen Dictyoconinen . . . . . - 289 -
Chapman, F.: Foraminifera, Ostracoda, and Parasitic Fungi from the Kainozoic Limestones of Cyrenaica . . . . . - 290 -

Seite

Pantanelli, D.: Sulla estensione dell' Oligocene nell' Apennino settentrionale . . . . . - 291 -
Hickson, S. J.: On Polytrema and some allied Genera. A study of some sedentary foraminifera based mainly on a collection made by Prof. Stanly Gardiner . . . . . - 291 -
Paalzow, Rich.: Die Foraminiferen des Cyrenenmergels und Hydrobientones des Mainzer Beckens . . . . . - 292 -
Heron-Allen, E. and A. Earland: On the recent and fossil Foraminifera of the Shore sands of Selsey Bill, Sussex . . . . . - 293 -
Rhumbler, L.: Die Foraminiferen (Thalamophoren) der Plankton-Expedition . . . . . - 293 -
Silvestri, A.: Lagenine tertiarie Italiane . . . . . - 303 -
Rutten, L.: Studien über Foraminiferen aus Ostasien . . . . . - 471 -
Sidebottom, H.: Lagenae of the south-west Pacific Ocean . . - 472 -
Yabe, H.: Foraminifera from Some Neogene and Pleistocene Rocks of Japan . . . . . - 473 -
Douvillé, H.: Quelques Foraminifères de Java . . . . . - 473 -
Riabinin, A.: O niekotorich Orbitoidach Kachetij. (Sur quelques Orbitoides de Cahétie) . . . . . - 473 -
Checchia-Rispoli, G.: Osservazioni geologiche sull' Apennino della Capitanata . . . . . - 474 -
Douville, H.: Les Foraminifères de l'île de Nias . . . . . - 475 -
Boussac, J.: Études paléontologiques sur le Nummulitique Alpin - 475 -
Stoltz, K.: Die Foraminiferenfauna von Wieseck bei Gießen . . - 476 -
Franke, A.: Die Foraminiferen der Kreideformation des Münsterschen Beckens . . . . . - 477 -
Schubert, R. J.: Ueber die Verwandtschaftsverhältnisse von Frondicularia (L) . . . . . - 477 -

Pflanzen.

Gothan, W.: Aus der Vorgeschichte der Pflanzenwelt . . . . . - 303 -
Berry, Ed. W.: The lower Cretaceous Floras of the World. (Mit einer Revision der Floren der Potomac-Formation von Maryland.) - 304 -
Bartholin, C. T.: Planteforsteninger fra Holsterhus paa Bornholm (L) . . . . . - 306 -
Becke, F. (Wien): Fossiles Holz in der Putzenwacke von Joachimsthal (L) . . . . . - 306 -
Brockmann-Jerosch, H.: Die fossilen Pflanzenreste des glazialen Delta bei Kalkbrunn bei Uznach, Kanton St. Gallen, und deren Bedeutung für die Auffassung des Wesens der Eiszeit (L) - 306 -
Gothan, Ueber eine bekannte Tatsache der Paläobotanik (L) . - 306 -
Rürich, G.: Die Höttinger Breccien und ihre interglaciale Flora (L) - 306 -
Geichenbach, E.: Die Coniferen und Fagaceen des schlesischen Tertiärs (L) . . . . . - 306 -
Zobel, Das sogenannte Marsilidium Schenk (L) . . . . . - 306 -
Thomas, H. H.: On the Spores of some Jurassic Ferns . . . . - 477 -
Krichtafowitsch, J.: Ueber die Pflanzenreste aus den tertiären Sandsteinen vom Gouvernement Wolhynien (L) . . . . . - 478 -
Potonié, H.: Grundlinien der Pflanzenmorphologie im Lichte der Paläontologie (L) . . . . . - 478 -
Stevens, N. E.: Palm from the upper cretaceous of New Jersey (L) - 478 -

Sachverzeichnis.

Die Abhandlungen sind *cursiv* gedruckt.

Abnutzungswiderstände der Mineralien der Härteskala 5.
Acanthoceras (?) Gadeni, Turon, franz. Sudan 107.
Acesta snowhillensis, Kreide, Antarcticum 430.
Acmaea ? dubia, Kreide, Antarcticum 430.
— plana, Cenomangeschiebe, Ostpreußen 417.
Acoeli d. Braunen Jura, Schwaben 465.
Acrotreta venia, Cambrium, China 155.
Actaeon (?) plicatulus, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Actinocamax plenus, Bett 417.
Adamellogruppe, Intrusivgesteine 226.
Adular, St. Gotthard, Spuren trikliner Syngonie 324.
Affen, Oligocän, Fayum 132.
Afrika, Granite in Süd- u. Zentral- 65.
Aegirin, Quincy, Mass. 28.
Agraulos sorge, Cambrium, China 155.
Agraulus, siehe auch Levisia.
Alaun, Kristallisation, Einfluß einer fremden Substanz 2.
Alberta, Kanada, Steinkohlenfelder 75.
Albertella Bosworthi u. Helena, Cambrium 156.
— pacifica, Cambrium, China 155.
Albitzwilling, schiefe Projektion 112.
Alismaphyllum Victor-Masoni, Potomac-Formation, Maryland 307.
Alkaligesteine, Sudan, französ. 66.
Allophantone u. Feldspatresttone 215.
Alpen
  Nummuliten 475.
  Algäuer u. Lechtaler 406.
  östliche, Leopoldsberg b. Wien 406.
  Schweiz 225.
Alpen, westliche, tert. Echiniden u. Bivalven 476.
Alunit-Beudantit-Gruppe 340.
Alunogen, Elba, Vigneria 344.
Amberleya spinigera, Kreide, Antarcticum 430.
Amblygonit, siehe Natramblygonit 37.
Ambocoelia nucella, Perm, Nord- und Ostrußland 470.
Ametretus laevis, Carbon, Mazon Creek, Ill. 276.
Ammoniten
  Septen und Beziehung zu Lobenlinien 455.
  Antarcticum, ob. Kreide 462.
Ammonites cordatus u. excavatus 461.
— Hudai, Korycaner Schichten, Böhmen 253.
— lingulatus u. pictus, Jura, Süddeutschland 460.
Ammoniumcarnallit 176.
Amousus Mazonus, Carbon, Mazon Creek, Ill. 276.
Amphiastraea Delorenzoi, Guiscardii, minima u. Paronai, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Amphibien
  carbonische, Klassifikation 156.
  Unterkiefer 448.
Amphibol, schiefe Projektion 108, 112
Amphibolit
  Eisengebirge, Böhmen 383.
  Flogberget, Dalekarlien 241.
  Grängesberg, Schweden 236.
  Tirol, südl. Schnalsertal 372.
Analcim
  künstlich 190.
  Siebengebirge 200.
Anapait, Kertsch u. Taman 41.

Anapitedius giraffa, Carbon, Mazon Creek, Ill. 276.
Anatas, Quincy, Mass. 28.
Ancyloceras neongalense, unt. Kreide, Deutsch-Ostafrika 249.
— patagonicum, unt. Kreide, Lago San Martino, Patagonien 464.
Andalusit, künstlich 190.
Andesit, Boikowitz, SO.-Mähren 375.
Anegertus cubitalis, Carbon, Mazon Creek, Ill. 276.
Animasaurus carinatus, Baldwin b. Animas, Colorado 143.
Anomocare convexa, Ephori u. Lisani, Cambrium, China 155.
— siehe auch Chuangia.
Anomocarella bura, siehe auch Lisania.
— hermias, macar u. Smithi, Cambrium, China 156.
Anorthit, künstlich in Portlandzementklinkern 18.
Anorthosit, Eisengebirge, Böhmen 381.
Anschauungsunterricht, geologischer, Gegend von Wien 405.
Antarcticum
Anneliden, Bivalven u. Gastropoden der ob. Kreideformation 429.
Cephalopoden der ob. Kreide 462.
Echiniden der Inseln Snow Hill und Seymour 470.
Antiklinale, Bildung im Tonschiefer 62.
Antiklinaltheorie bei Erdöl- u. Gasanreicherung 75.
Apatit
Grängesberg, Schweden 240.
Siebengebirge 199.
Apatitmagnetitgänge, Lappland 391.
Apatit-Magnetit-Lavastrom, Lappland, Kiruna 390.
Aphantomartus Pococki, Carbon, Dep. du Nord 153.
Aphrophora angusta, Tertiär, Kanada 275.
Aphthoroblattina sulcata, Carbon, Süd-Wales 273.
Apidium pliomense, Oligocän, Fayum, 135.
Apithanus jocularis, Carbon, Mazon Creek, Ill. 276.
Apophthegma anale, saxonicum und Sterzeli, Carbon, Sachsen 273.
Apophyllit
Guanajuato, krist. 351.
Seiseralpe, Kieselsäure nach Tschermak 323.
Aporrhais chondropleura und (Guilfordia) acanthochila, Kreide, Böhmen 159.
Aprutinopora ambigua, chaetetoides, milleporidea, Osimoi und praestylaster, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Apterodon altidens, macrognathus und minutus, Oligocän, Fayum 136.
Aptyxiella permanens und Preveri, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Aragonit, Rohitsch-Sauerbrunnen, Bildung aus den kalten Quellen 62.
Araxesenge bei Dschulfa, Geologie 251.
Arca ? subrhomboidalis, Aspidoides-Schichten, Lechstedt b. Hildesheim 428.
Archaicum, Grängesberg, Schweden, Eisenerze 231.
(Archimylacridae) Pelzi, Carbon, Sachsen 274.
Archimylacris hastata, obovata und Woodwardi, Carbon, Süd-Wales 293.
Archinocellia oligoneura, Tertiär, Kanada 275.
Ardenneninsel, Hochstufe des unteren Lias in Nordwestdeutschland 404.
Arion hochheimensis, Tertiär, Vilbel 466.
Arkosegneis, Tauern, Höhe 375.
Arsenide von Eisen und Mangan 320.
Arsinoitherium, Oligocän, Fayum 141.
Artbegriff, Entwicklung 423.
Artenbildung durch pseudospontane Evolution 424.
Arthropleura, Carbon, Dép. du Nord und Pas-de-Calais 154.
Articulina foveolata, Küstensand, Selsey Bill (Sussex) 293.
Asaphiscus Iddingsi, Cambrium, China 155.
Asaphus Iddingsi, Cambrium, China 155.
Askja, Island, Einbruchskaldera 50.
Asklepioceras Helenae, Trias, Griechenland 96.
Asphaltlager, Hannover, Umgegend 83, 84.
Aspidoides-Schichten, Lechstedt bei Hildesheim, Fauna 427.
Asse, Geologie des Heesebergs bei Jerxheim 79.
Assilina orientalis, Nias-Insel, Tertiär 475.
Assiminea Nicolasi, Sannoisien Aix (Gard) 432.
Astraea ruvida, Kreide, Mti. d'Ocre Abruzzen 259.
Astralium (?) contrarium u. corallinum, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Asyncritus reticulatus, Asyncritidae, Carbon, Mazon Creek 276.

Ataphrus adriaticus u. Pillai, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Athymodictya parva, Carbon, Mazon Creek, Ill. 276.
Athyris bajtuganensis u. Stuckenbergi, Perm, Nord- u. Ostrußland 470.
Atlantisches Meer, Thalamophoren des Plankton 293.
Atollites carpathicus, Kreideflysch, Jaremcze am Prut, Ostkarpathen 406.
Aucellen und Aucellinen, Mangyschlak 159.
Aucellina Pavlowi, Mangyschlak 159.
Auflösungsgeschwindigkeit der Kristalle 164.
Augit, siehe Pyroxen.
Aulastraeopora Boehmi, Chelussii, Deangelisi, Delpiazi, Isseli, Octaviae, Paronai, Rosae und Roveretoi, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Auripigment, Sheljesny Rog, Kertsch 45.
Ausdehnung des Magmas beim langsamen Erstarren 212.
Australien, West-, Geologie 108.
Australite, Ursprung 351.
Autunit
  Antsirabé, Madagaskar 12.
  Frankreich, Beziehung zwischen Radium und Uranium 210.
Avellana inornata, Kreide, Böhmen 159.
Avicula tchingira, unt. Kreide, Deutsch-Ostafrika 249.
Axosmilia cylindrica u. Isseli, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Baddeleyit, Monte Somma 322.
Barytocalcit
  opt. Symbole 311.
  Alston Moor 323.
  Hexham (Northumberland), Pseudom. von Schwerspat nach B. 323.
Basalt
  Guizze-Berg bei Schio, Gang mit Nephelin und Nosean 224.
  Niederrhein, metamorphe Einschlüsse 200.
Bathraspira Cosmanni, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Bathyuriscus manchuriensis, Cambrium, China 156.
— ornatus, Cambrium, China 157.
Bäumlerit 19.
Beaverit, Beaver Co., Utah, Anal. 348.
Belemniten, Schwarzer und Brauner Jura, Schwaben 465.
Belemnites alveolatus, Engeli, juvenis, Raui, tripartitus crassus, u. Zitteli, ob. Lias, Schwaben 465.
Belemnites giganteus, crassus, Braunjura, Schwaben 465.
— latesulcatus 458.
— parallelus var. germanica, Aspidoides-Schichten, Lechstedt bei Hannover 429.
Belonostomus tenuirostris, verschluckt Homoeosaurus, Jura, England 146.
Berchtesgaden, Werfener Schichten 412.
Bergsturz, Kienthal (Berner Oberland) 86.
  (siehe auch Erdschlipf.)
Bernstein
  baltischer, Insekten (Blattiden, Coleopteren u. Hymenopteren) 270 ff.
  Unterscheidung von Kopal 271.
Bernsteineinschlüsse 271.
Bertrandit
  Altai 35.
  Cornwall 34.
  Iveland, süd. Norwegen 327.
Beryll, Elba, Krist. 325.
Beudantit-Alunit-Gruppe 340.
Bibel, darin erwähnte Mineralien 307.
Bibio Sticheli, Miocän, Gotschee (Krain) 274.
Bigenerina conica u. selseyensis, Küstensand, Selsey Bill, Sussex 293.
Billitonite, Urspruug 351.
Bison europaeus u. priscus, Danzig 433.
Bithinella meridionalis u. rhodanica, Sannoisien, Aix (Gard) 432.
Bithinia arundelensis, Kreide, Maryland 113.
— oxispiriformis u. ugernensis, Sannoisien, Aix (Gard) 432.
Blattidae, ostpreuß. Bernstein 270.
Blattiden, Carbon, Süd-Wales 273.
(Blattoidea) lobata, Carbon, Sachsen 274.
Blei, Brechungsindex 315.
Bleiglanz, Siebengebirge 198.
Blockboden im Gebirge 362.
Blomstrandit, Ambolostora, Madagaskar, Anal. 12.
Bodenarten im Gebirge 362.
Bodenzeolithe 217.
Boracit
  Kristallisation u. Zwillingsbildungen 318.
  Lüneburg, Kristallform u. Zwillinge 24.
Borate, Verbreitung in Kalisalzlagerstätten 177.
Bornit, siehe Buntkupfererz.
Bos primigenius, Alluvium, Leipzig 127.
— (—) Italiae, Quartär, Italien 433.
— — u. taurus, Danzig 433.

Boviden
Danzig, fossile u. subfossile 433.
Italien, fossile 433.
Brachyodus (Ptychobune) Andrewsi, Fraasi u. rugulosus, Oligocän, Fayum 141.
Brandisit, Tiriolo, Calabrien 347.
Brauneisenstein, Kertsch u. Taman 40.
Braunkohle
Mikrostruktur 33.
sekundär allochthone 74.
Braunkohlenton, Regensburg, Schildkröten 146.
Braunspat, Siegerland, rosa, Co-haltig 400.
Britholith, Naujakasik, Julianehaab, Krist. 334.
Brixener Granitmasse, Ganggesteine 373.
Brockenboden im Gebirge 362.
Brookit, Companhia, Lençoës, Bahia, Brasilien, Krist. 348.
Bryozoen, Kreide, Frankreich (Vendôme) 285.
Bubalus Pallasii, Danzig 433.
Buchiola Snjatkowi u. timanica, Domanikstufe, Süd-Timan 468.
Bulimina obliqua, selseyensis u. Terquemiana, Küstensand, Selsey Bill, Sussex 293.
Bulla oviformis, Kreide, Böhmen 159.
Bulogites, Mte. Cucco 253.
Bunohyrax fayumensis, Oligocän, Fayum 141.
Buntkupferz, Virgiliadistrikt, Nordamerika, Beziehung zu Kupferglanz 183.
Burlingia Hectori, Cambrium 156.
Burtinella? Reussi, Kreide, Böhmen 159.
— ? Shakletoni, Kreide, Antarcticum 430.
Cacops, Schädel 448.
Cacurgus spilopterus, Carbon, Mazon Creek, Ill. 276.
Camarophoria culojensis u. Waageni, Perm, Nord- u. Ostrußland 470.
Cambrium
Trilobiten 156.
China, Fauna 155.
Nordamerika, Olenopsis 280.
Cambro-Ordovician, Britisch-Columbia 279.
Canada, Insekten im Tertiär 275.
Cancrinit, Laacher See, im Sanidinit 191.
Canis (Cerdocyon) Petényii, Komitat Baranya 129.
Cantharulus italicus, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Caprotina aprutina und Distefanoi, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Capulus? sulcatus, Kreide, Antarcticum 430.
Carbon
Insekten 273 ff.
Tropen-Flachmoor-Natur der Moore des produktiven 76.
England, Orthotetinae 160.
Fergana 106.
Griechenland 96.
—, Attika 101.
Nordamerika, Fusulinen (Schellwienien) 162, 268.
—, Quadrupeden 150.
—, Mazon Creek, Ill., Insekten 276.
Nordfrankreich, Arthropoden 154.
Sachsen, Insekten des mittleren Ober- 273.
Wales, Insekten (Blattoiden etc.) 273.
Cardium Biali, Kunstleri, leptocolpatum, Minervae, pantecolpatum, pelouatense, polycolpatum, sallomacense u. Videli, Neogen, Aquitanien 158.
Carnallit, Ammonium- 176.
Cassidaria mirabilis u. var. papillosa, Kreide, Antarcticum 430.
Cassidulus Anderssoni, Tertiär, Antarcticum 471.
— hemisphaericus und intermedius, Ripley-Gruppe, Mississippi 471.
Cavilucina? Scotti, Kreide, Antarcticum 430.
Cea regularis, Kreide, Vendôme 285.
Celtites laevidorsatus var. orientalis, Trias, Griechenland 97.
Cenoman, Böhmen, Fauna der Perucer Schichten, Kounic bei Böhmischbrod 261.
Cenomangeschiebe, Bischofstein, Ostpreußen 417.
Cephalopoden, Anpassung u. Lebensweise 453.
Ceratites paluzzanus, Mte. Cucco 253.
Ceratopyge canadensis, Cambro-Ordovician, Britisch-Columbia 279.
Cerdocyon Petényii, Komitat Baranya 129.
Cerithium bohemicum, chilopterum u. chlomekense, Kreide, Böhmen 159.
— Capederi, chirsophorum, choracophorum u. rudistarum, Kreide, Mti. d'Ocre, Abbruzzen 260.
Cerussit, siehe Weißbleierz.

Chalcobombus hirsutus, humilis und martialis, balt. Bernstein 272.
Chalcocit, siehe Kupferglanz.
Chalcorychus Walchiae, perm. Kupferschiefer. Kargala-Steppe (Orenburg) 273.
Chalk
England, Gliederung des oberen 254.
North Kent 255.
Chama Benoisti, Degrangei u. praegryphoides, Neogen, Aquitanien 159.
Cheliphlebia mazona, Carbon, Mazon Creek, Ill. 277.
Chemische Vorgänge bei hohem Druck 169.
Chemische Zusammensetzung, Kriterium für die Entstehung der Gesteine 215.
Chemnitzia kieslingswaldensis, Kreide, Böhmen 158.
Chenopus coronatus, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Chiton Sallustii, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Chloride, doppelte, von ein- u. zweiwertigen Metallen 19.
Chloritoid (Ottrelith), Apuanische Alpen, chemisch etc. 329, 330.
Chonella andreensis, Senon, Nizza 285.
Chuangia batia, fragmenta, nais u. nitida, Cambrium, China 155.
Cimoliosaurus Nazarowi, ob. Kreide, Rußland 146.
Cirrotheutis, Lebensweise 454.
Clavagella Kafkai, Korycaner Schichten 253.
Clemmys Sophiae, Braunkohlenton, Regensburg 146.
Codokia reticulatoides, Neogen, Aquitanien 159.
Coeloria rara, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Coelosmilia aprutina, gracilis und rugosa, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Colemanit, Lang, Los Angeles County, Kalifornien 186.
Coleopteren, balt. Bernstein 271.
Colpophyllia Bernardi, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Colymbosaurus sklerodirus, Portland, Rußland 145.
Confusastraea Dollfusi u. Felixi, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Coniopteris hymenophylloides, Bathonien. Sporangien 477.
Coosia robusta u. superba, Cambrium, China 156.
Coprolites abbreviatus u. strobiliformis, Kreide, Böhmen 262.
Coracoid, Morphologie 426.
Cordierit, Siebengebirge 200.
Cordieritgneis, Grängesberg, Schweden 233.
Corkit, Beaver Co., Utah 341. 349.
Cornuspira conica, Tertiär, Mainzer Becken 168, 292.
— selseyensis, Küstensand, Selsey Bill, Sussex 293.
Coscinopleura vindocinensis, Kreide, Vendôme 285.
Coskinolina liburnica u. Beziehungen zu anderen Dictyoconinen 165. 289.
Cotylosaurier, Trias 444.
Crabro succinalis u. Tornquisti, balt. Bernstein 272.
Crania orientalis, Perm, Nord- und Ostrußland 470.
Craniiden, bes. der Kreide 469.
Craterosaurus pottonensis, unt. Grünsand, England 446.
Creosaurus potens, Arundel, Maryland 111, 121.
Crepicephalus convexus, Cambrium, China 155.
Cretopilio granulatus, Perucer Schichten, Kounic b. Böhmischbrod 262.
Crioceras niongalense u. Schlosseri, unt. Kreide, Deutsch-Ostafrika 249.
— Pavlowi, Kreide, Saratow 114.
Cryptoclidus simbirskensis, ob. Kelloway, Gouv. Simbirsk 145.
Cryptocoenia Formai, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Cryptorhytes Philippiana, Kreide, Antarcticum 430.
Ctenoplectrella viridiceps, balt. Bernstein 272.
Cuccoceras, systemat. Stellung 252.
Cucullaea grahamensis, Kreide, Antarcticum 430.
Cuprodescloizit, Kalifornien 195.
Cyanit
opt. Symbole 311.
Kalifornien, Charlotte Courthouse, mit Rutil 321.
Cyathocidaris Erebus, Nordenskjöldi u. patera, Antarcticum, Tertiär 470.
Cyathopora ramosa, Kreide Mti. d'Ocre Abruzzen 259.

Cycloporidium tuberiforme, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Cyclostoma incertum, Kreide, Böhmen 159.
Cylindrites spongioides, siehe Spongites saxonicus 115.
Cynodontier, Schädel 443.
Cynognathus crateronotus, Schädel 443.
Cypraea korycanensis, Kreide, Böhmen 159.
— pustulifera u. retusa, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Cyprina girondica, Neogen, Aquitanien 159.
Cyrenenmergel, Mainzer Becken, Foraminiferen 168, 292.
Cytherea antarctica, Kreide, Antarcticum 430.
Dacryomya acuta var. bathonica, Aspidoides-Schichten, Lechstedt b. Hildesheim 428.
Dakota-Formation, Kansas und Nebraska 114.
Daonella gosaviensis, grabensis, imperialis u. lamellosa, Trias 282.
Datolith
Guanajuato 350.
Serra dei Zanchetti, Kieselsäure nach TSCHERMAK 323.
Decapoden, Lebensweise u. Anpassung 454.
Delphinula corolla u. rotula, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Dentalium striatissimum, Kreide, Böhmen 159.
Derbyia gigantea u. Hindi, Carbon, England 161.
Desmin, künstlich 190.
Desmoceras (Latidorsella) Loryi, ob. Kreide, Antarcticum 462.
— (Puzosia) africanum u. Kitchini, unt. Kreide, Deutsch-Ostafrika 249.
Deutsches Reich, Eisenerzvorräte 393.
Deutsch-Ostafrika, untere Kreide 249.
Devon
Fergana 106.
Taunus, Usingen u. Niedernhausen, unteres, mit pseudomorphen Quarzgängen 2.
Timan, Domanik-Stufe des südlichen 468.
Diabas
Eisengebirge, Böhmen 383.
Grängesberg, Schweden 238.
Krakau, Umgegend 366.
Diabasgabbro, Eisengebirge, Böhmen 383.
Diadectes lentus, Rio Arriba Co., Neu-Mexiko, Schädel 143.
Diademedon Browni, Schädel 443.
Diamant
Bildung 170.
Buch von Cattelle 313.
Kristallographie u. Physik 170.
Australien, Muttergestein am Oakey Creek, Neu-Süd-Wales 68.
Brasilien, Begleitmineralien des Carbonado in Bahia 20.
—, „Stern von Minas" von Bagagem 171.
Britisch Columbia, Tulameen District, neuer Fundort am Olivine Mountain im Peridotit 172.
Dichroismus, siehe Pleochroismus.
Dictyoconinen, Beziehungen zu Lituonella und Coskinolina liburnica 165.
Dielasma angusta, elliptica, Jakovlewi, Nikitini u. rara, Perm, Nord- u. Ostrußland 470.
Diexodus debilis, Carbon, Mazon Creek, Ill. 276.
Dinarites Elektrae, Trias, Griechenland 97.
— Geyeri, Mte. Cucco 253.
Dinosaurier
Körperhaltung der Sauropoden 446.
Connecticut, Trias 121.
Halberstadt, Keuper 148.
Tendaguru, Ostafrika 121.
Utah, mit Magensteinen 267.
Dinosaurierfährten, mittl. Keuper, Stuttgart 445.
Dinotherium, Kroatien—Slavonien 439.
Dionide atra, vollständiger Panzer 277.
Diopsid, Schmelzpunkt 13.
Diorit
Eisengebirge, Böhmen 377.
Saint-Quay—Portrieux, Verbindung mit Pegmatiten 222.
Veltlin, granatführender Quarzglimmer- 225.
Diplocaulia 151.
Diplocaulus magnicornis, Schädel 150.
Diplocoenia Dollfusi, polygonalis, Roberti u. splendida, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Diplodocus, Unterarmknochen 446.
Diplodonta Biali, brevifulcrata, oncodes u. Sacyi, Neogen, Aquitanien 159.
Dipriodon valdensis, Wealden, Hastings 130.
Discoidea pulvinata var. major, Kreide, Ferro, Kanaren 419.

Discorbina cristata u. inaequilateralis, Küstensand, Selsey Bill, Sussex 293.
Dobritzer Porphyr, Beziehung zum Pechstein 218, 220.
Domanik-Stufe, Süd-Timan, Lamellibranchiaten 468.
Douvilleiceras volgense, Kreide, Saratow 114.
Dreikanter, Bildung 116.
Dryosaurus grandis, Kreide, Maryland 120.
Dumortierit, Ebersdorf b. Pöchlarn 341.
Dyngjufjöll, Centralisland 50.
Eborica lobifolia, Jura, England, Sporen 478.
Eglestonit, San Mateo, Kalifornien 181.
Eilecticus cf. aequalis, Carbon, Dep. du Nord 153.
Einbruchskalderen, Island 50.
Einschlüsse, metamorphe, niederrhein. Basalte 200.
Eisen
  Brechungsindex 315.
  Kubinsker See bei Wologda, Rußland, tellurisches, Bildung aus Sumpferz 314.
Eisenerze
  Flogberget, Dalekarlien 240.
  Gellivare, Schweden 243.
  Grängesberg, Schweden 230.
  Lappmarken 389.
Eisenerzvorräte, Deutsches Reich 393.
Eisengebirge, Böhmen, Eruptivgesteine 376.
Eisenglanz
  schiefe Projektion der Kristalle 109.
  Guanajuato, Krist. 350.
  Notodden, Telemarken 36.
  Siegerland 400.
Eisenkies, siehe Schwefelkies.
Eisenoolithe
  Frankreich 71.
  Kertsch u. Taman 40.
Eisenphosphate, Kertsch u. Taman 42.
Eisen- u. Manganarsenide 320.
Eiswirkung, Island 203.
Elasmocoenia irregularis, Kreide, Mti. d'Ocre, Abbruzzen 259.
Elasmosaurus erskensis, Helmerseni, kurskensis u. serdobensis, obere Kreide, Rußland 145.
Electrapis (?) Tornquisti, balt. Bernstein 272.
Elefant
  Niltal, Khartum, fossiler Zahn 132.
  Rußland, fossil 131.
Elefanten und Jagd des diluvialen Menschen 435.
Elemente, gediegene, im mineralogischen System 19.
Elephas antiquus, Quartär, Portugal 124.
—, Kroatien-Slavonien 440.
— armeniacus (meridionalis), Trogontheri u. Wüsti, Altquartär, Tiraspol 131.
— primigenius, Borna b. Leipzig, Diluvium 127.
— —, Landes 126.
Ellipsocephalus, siehe auch Inouyia.
Ellipsoidella, Küstensand, Selsey Bill, Sussex 293.
Emarginula intermedia, Kreide, Böhmen 159.
Emmrichella bromus, constricta, eriopia, mantoensis u. theano, Cambrium, China 155.
Entomologie, Paläo- 268.
Entopleura, Trias 283.
Eosuchus Colletti 447.
Epideigma elegans, Epideigmatidae, Carbon, Mazon Creek, Ill. 277.
Epidot
  Akmolinsk, starke Aenderung der Doppelbrechung u. des Achsenwinkels in versch. Zonen 333.
  Telemarken, Pegmatitgänge im Granulit v. Notodden 35.
Epismilia affinis, plicata u. ruvida, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Equidae, quartäre, Aussterben u. Jagd des diluv. Menschen 438.
Erdölbohrung, Holm, in Nordhannover 405.
Erdölfelder, Baku u. Europa 75.
Erdöl- u. Gasanreicherung, Antiklinaltheorie 75.
Erdschlipf, Schmalecker Wald, Zillertal 87.
  (siehe auch Bergsturz.)
Erhebungskratere 47.
Ericia Scheidi, Alttertiär, Hobelsbuck b. Amerbach am Ries 467.
Eriphyla Drygalskii, Kreide, Antarcticum 430.
Erstarren des Magmas, lagsames, Ausdehnung od. Kontraktion 212.
Eruptivgesteine
  mit metamorphen Fremdlingen 214.
  Eisengebirge, Böhmen 376.
  Kärnten 374.
  Singapore 64.
  Tonkin 65.
Erycina aturensis, bearnensis, Degrangei, eversa u. fallax, Neogen, Aquitanien 159.

Eryops, Schädel 448.
— Willistoni, Perm, Oklahoma 151.
Erzablagerung u. Gels 175.
Erzgänge, Siegerland 394.
Erzlagerstätten
Gold 175.
Kieslager, Altersverschiedenheit der Mineralien 72.
Aachen, Gegend, Zink-, Blei- etc. 77.
Brasilien, Pasagem in Minas Geraës, Gold 175.
Flogberget, Dalekarlien, Eisenerze 240.
Frankreich, sekundärer Quarz der silur. Eisenoolithe etc. 71.
Gellivare, Schweden, Eisenerze 242.
Grängesberg, Schweden, Eisenerze 236.
Italien, Buca della Vena b. Stazzenca, apuan. Alpen, Eisen-, Mineralien 342.
Lappmarken, Eisen- 389.
Nordamerika, Keweenaw, Kupfer- 201.
Siegerland, Gänge 394.
Sudbury, Nickelerze 72.
Virgiliadistrikt, Nordamerika, Beziehung von Buntkupfererz zu Kupferglanz 183.
Etang de Thau, Untersuchung der Sedimente 213.
Etoptychoptera tertiaria, Tertiär, Kanada 275.
Euamphibia 150.
Eucaenus pusillus, Carbon, Mazon Creek, Ill. 277.
Eugyra affinis u. crassa, Kreide, Mti. d'Ocre, Abbruzzen 259.
Eulepidina 475.
Eunactinia ? Arctowskiana, Kreide, Antarcticum 430.
Euritina obtorta, Kreide, Vendôme 285.
Eutritonium aquilanum, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Euxenit, Ambolotora, Madagaskar, Anal. 12.
Evolution, pseudospontane, Artenbildung 424.
Fahlerz, Sonora, Mexiko, Krist. 350.
Farne, Bathonien, England, Sporangien 169, 304, 477.
Fassait, Tiriolo, Calabrien 347.
Faujasit, Kali-, künstlich 190.
Favia Felixi, gibbosa u. Osimoi, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Feingrusboden im Gebirge 362.
Feldspat, künstlich 190.
Feldspat
Rubidium- und Caesium- 33.
Grängesberg, Schweden, Kristalle 238.
Nelson Co., Virg., Aggregat in Pegmatit, Anal. 33.
Siebengebirge 199.
Feldspatresttone u. Allophantone 215.
Felis catus, pardina u. pardus, Quartär, Portugal 123.
— leo var. spelaea, Diluvium, Leipzig 127.
Felixigyra crassa, Deangelisi, Dollfusi, Duncani, Taramellii u. Vaughani, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Felsboden im Gebirge 362.
Felsitporphyr
Lappland, Kiruna 390.
Meißen, genet. Beziehung zum Pechstein 218, 220.
Miękinia b. Krakau 365.
Fergana, Geologie 106.
Fergusonit, Beforona, Madagaskar, Anal. 12.
Ferritungstit, Deer Trail-Distrikt, Washington 198.
Fibroferrit, Elba 345.
Fibula rupestris und tarda, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Fische
verschlucken Saurier, Jura, England 146.
Chalk, England 448.
Fissurina, Italien, jungtertiäre 303.
Flogberget, Dalekarlien, Eisenerzlagerstätte 240.
Floridina Cottreaui, Kreide, Vendôme 285.
Flosculina daunica, Tertiär, San Severo, Apennin 474.
Fluoride von Henry Moissan, Kristallform 4.
Flüssige Kristalle 4.
Flüssig-kristallinische aktive Substanz (Cyanester), opt. Verhalten 310.
Flyschzone, nordalpine, Leopoldsberg b. Wien 406.
Foraminiferen
Atlant. Meer, im Plankton 293.
Borneo 471.
Java (Nummuliten u. Orthophragminen von Nanggoulan) 473.
Mainzer Becken, Cyrenenmergel u. Hydrobienton 292.
Münster'sches Becken, Kreide 477.
Nias-Insel, Tertiär 475.

Foraminiferen
Selsey Bill (Sussex), im Küstensande 293.
Südwestpazifik, rezente Lagenae 472.
Japan, Neogen und Pleistocän 472.
Wieseck b. Gießen, Rupelton 476.
Forellenstein, Eisengebirge, Böhmen 381.
Frankfurt a. M., Geologie des Industriehafens, Vertebraten 125.
Fremdlinge, metamorphe, in Eruptivgesteinen 214.
Frondicularia, Verwandtschaftsverhältnisse 164, 288.
Fucoidenfrage u. Spongites saxonicus 114.
Fusulina centralis u. var. irregularis, ellipsoidalis, exigua, schwagerinoides, secalis u. var. medialis u. Verneuili mit var. Sapperi, Carbon, Nordamerika 163, 287.
— ellipsoidalis, Carbon, Nordamerika 163.
— extensa var. californica, Carbon, Nordamerika 163.
Fusulinella, ? Perm, Nordamerika 163.
Fusulinen, Nordamerika 162, 286.
Fusus Charcotianus, Kreide, Antarcticum 430.
Gabbro
Eisengebirge, Böhmen 380.
Gellivare Dundret, Schweden 245.
Saint-Quay-Portrieux, Verbindung mit Pegmatiten 222.
Veltlin, granatführender Biotit-Hornblende- 225.
Gabbrodiorit, Eisengebirge, Böhmen 379.
Galesimorpha Wheeleri, Tertiär, Florissant, Col. 279.
Ganggesteine, Brixener Granitmasse 373.
Gangquarz, pseudomorpher, Usingen u. Niedernhausen, Taunus, Kappen- etc. 1.
Gas- und Erdölanreicherung, Antiklinaltheorie 75.
Gasausbrüche im Tiefbohrbetrieb (Methan) 74.
Gebirge, Bodenarten 361.
Gedritgestein, Flogberget, Dalekarlien 240.
Gellivare, Eisenerzlagerstätte 242.
Gels
der Kieselsäure, Struktur 186.
und Erzablagerung 175.
Geniohyus micrognathus, Oligocän, Fayum 138.
Geologischer Anschauungsunterricht. Gegend von Wien 405.
Geolog. Aufnahmen, Karten etc., Württemberg: Bl. Dornstetten, Dettingen u. Rottweil 245.
Gerablattina (Aphthoroblattina) sulcata, Carbon, Süd-Wales 273.
Gerarulus radialis, Carbon, Mazon Creek, Ill. 276.
Gerarus spec., Carbon, Mazon Creek 276.
Geröllgneis, Hohe Tauern 375.
Gerris defuncta, Tertiär, Kanada 275.
Gervillia kozakoviensis, Korycaner Schichten, Böhmen 253.
Geschiebe, erratische, Ostpreußen, Loslösung vom Grunde der Ostsee u. Wanderung am Strande 205.
Gesteinsgläser, geschmolzene, Verhalten beim Erstarren 212.
Gewicht, spezifisches, Wage nach Jolly 4.
Geysir, Island 52.
Gips, Siebengebirge 199.
Girtyina Schellwieni, Carbon, Donetzrevier 287.
Glanzschiefer, Siegen 397.
Gläser ähnl. Moldavit, Ursprung 351.
Glaserit, Mischung mit Natriumsulfat 197.
Glaskopf, Siegener Gänge, brauner 399.
Glazialablagerungen, relative Altersbestimmung 63.
Glazialbildungen, Wisconsin u. Illinois 63.
Glaziale Erratica, Ouachita Mountain-Gebiet, Oklahoma 63.
Gletscher, periodische Aenderung 62.
Gletscherwirkung, Island 203.
Glimmerschiefer, Tirol, südl. Schnalsertal 372.
Glyphiteuthis crenata, Weissenburger Schichten, Böhmen 262.
Glyptapis fuscula, mirabilis, reducta u. reticulata, balt. Bernstein 272.
Gmelinit, Siebengebirge 200.
Gneis
Afrika, Süd- u. Zentral- 65.
Eisengebirge, Böhmen 376.
Gellivare, Schweden 243.
Grängesberg, Schweden 232.
Tirol, südl. Schnalsertal 371.
Tuxer, Hohe Tauern 375.
Goethit
Elba, Capo d'Arco 343.
Siegerland 399.
Gold
Begleiter 174.
Bildung in Kieselsäurelösung 175.

Gold
Brechungsindex 315.
Brasilien, Pasagem, Minas Geraës, Mineralien 175.
Gold Harbour, Queen Charlotte Islands 20.
Gold-Tellur-Verbindungen 25.
Gomphognathus polyphagus, Schädel 443.
Goniocora gracilis, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Goniomya aequicostata u. prussica, Cenomangeschiebe, Ostpreußen 417.
Goniopholis affinis, Kreide, Maryland 113, 120.
Gonostoma Jungi, Hydrobienkalk, Budenheim b. Mainz 432.
— (Klikia) osculum u. Verwandte im mitteleurop. Tertiär 467.
Gorgonia montalbana u. umbracea, Kreide, Böhmen 262.
Goyazit = Hamlinit 340.
Granat
in Eruptivgesteinen 214, 225.
Siebengebirge 200.
Tiriolo, Kalabrien 346.
Granatführende Erstarrungsgesteine, oberes Veltlin 225.
Grandboden im Gebirge 362.
Grängesberg, Schweden, Eisenerze u. Gesteine 230.
Granit
Afrika, Süd- u. Zentral- 65.
Eisengebirge, Böhmen 376.
Gellivare, Schweden 243.
Grängesberg, Schweden 237.
Kongo, Französisch- 67.
Granitmasse, Brixen, Ganggesteine 373.
Granulit
Granat, Cordierit u. Biotit 214.
Flogberget, Dalekarlien 240.
Grängesberg, Schweden 234.
Graphit
Bildung im Ackerboden 174.
Entstehung, verschiedene Theorien 173.
Dillon, Montana 173.
Siebengebirge 198
Graphitschiefer, Siegen 397.
Graptoliten, Stammesgeschichte 425.
Graptolitenschichten, Barrancos, Portugal 411.
Gresslya cuneiformis, Aspidoides-Schichten, Lechstedt b. Hildesheim 428.
Griechenland
Stratigraphie 95, 102.
Trias u. Paläozoicum 92. 93 ff., 102.
Grundwasser, norddeutsches Tiefland 85.
Grünsandmergel, Dortmund, Hornschwämme 416.
Grünsteine, Grängesberg, Schweden 236. (siehe auch Diabas.)
Grusboden im Gebirge 362.
Gryponyx transvaalensis, Obertrias, Transvaal 147.
Gryposuchus Jessei, ob. Amazonengebiet, Tertiär od. Quartär 267.
Guilfordia acanthochila, Kreide, Böhmen 159.
Gymnites intermedius u. Uhligi, mittl. Trias, Kroatien 261.
Gyrolith, künstlich 190.
Gyrtinia Schellwieni, Carbon, Donetzrevier 163.
Hadronotus electrinus, balt. Bernstein 272.
Halilucites zagoriensis, mittl. Trias, Kroatien 261.
Halobiidae 281.
Halorites (Jovites) dacus var. Apollonis, Trias, Griechenland 97.
Halurgometamorphose, Siegerländer Gänge 401.
Hamlinit = Goyazit 340.
Hannover, Geologie der Umgegend der Stadt 83.
Haploceras lingulatum, Jura, Süddeutschland 460.
Haplooecia annulata u. Canui, Kreide, Vendôme 285.
Harpoceras canaliculatum, complanatum u. trimarginatum, Jura, Süddeutschland 460, 461.
Harpoceraten d. Murchisonae-Schichten, Donau-Rheinzug 456.
Härte, Definition und Bestimmung 6.
Härteskala, Abnutzungswiderstände ihrer Mineralien 5.
Haukischichten, Lappland 392.
Heeseberg b. Jerxheim (Asse), Geologie 79.
Heliopora aprutina, Bassanii u. decipiens, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 258.
Helix (Gonostoma) Jungi, Hydrobienkalke, Budenheim b. Mainz 432.
Hemiaster lacunosus, Ripley-Gruppe, Mississippi 471.
Hemiaster vomer, Tertiär, Antarcticum 471.
Hemimylacris convexa u. obtusa, Carbon, Südwales 273.
Hercyn, Fergana 106.
Herderit, Auburn, Maine, Krist. 339.

Herdubreid-Vulkan, Island, Entstehung 51.
Heterocoenia Bassanii, decipiens und serrata, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Heterolepidotus brevis, gibbus und inermis, Trias, Oberitalien 152.
Heulandit, Oberstein 335.
Hiatensor funditus und semirutus, Tertiär, Florissant, Col. 270.
Himeraelites aduncus, frontonis, operculatus und transversus, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Himmelsraum, Lichtabsorption 46.
Hinsdaleit, Lake City, Hinsdale County, Col. 340.
Hipponyx bohemica, Kreide, Böhmen 159.
Hirsche, quartäre, Aussterben u. Jagd des diluv. Menschen 438.
Hochwässer, Zillertal 1908. 87.
Holaster Lorioli, Cenoman, Antarcticum 471.
Holcostephanus Dacquéi, unt. Kreide, Deutsch-Ostafrika 249.
Holocoenia Chelussii u. polymorpha, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Holzzinn, Struktur u. Entstehung 27.
Homo heidelbergensis, Lebensweise u. Jagd 435.
Homoeosaurus verschluckt von Belonostomus hemirostris, Jura, England 147.
Homotrema 291.
Hornblende
Buca della Vena b. Stazzenca, apuan. Alpen, im Wad 343.
Siebengebirge 200.
(siehe auch Amphibol.)
Hornblendeschiefer, siehe Amphibolit.
Hornitos, Island 54.
Howlit, Lang, Los Angeles County, Kalifornien 186.
Hrossaburg, Island, Erhebungskrater 48.
Humussäuren 74.
Hyäna striata, Quartär, Portugal 123.
Hydrobia, Uebersicht über die tert. und leb. Arten 466.
— Wenzi, Hydrobienkalk, Budenheim b. Mainz 432.
Hydrobienton, Mainzer Becken, Foraminiferen 168, 292.
Hydrohämatit, Siegerland 399.
(siehe auch Turgit.)
Hydrothermale Silikate 190.
Hymenoptera, parasitäre, Tertiär, Florissant, Colorado 270.
Hyracoidea, Oligocän, Fayum 137.
Iguanodon Mantelli, Wealden, Isle of Wight 266.
Ilmenit, Quincy, Mass. 28.
Inoceramus Cuvieri, involutus, Lamarcki, problematicus u. Schlönbachi, Verbreitung in d. Kreide 468.
Inouyia abaris, acalle, capax, regularis u. Thisbe, Cambrium, China 155.
Insekten
fossile 268.
Rekonstruktion fossiler 275.
Carbon, Mazon Creek, Ill. 276.
Tertiär, baltischer Bernstein (Blattiden, Coleopteren u. Hymenopteren) 270 ff.
Intrusivgesteine, Adamellomassiv 226.
Isastraea gracilis u. minima, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Iserosaurus lateralis, Kreide, Böhmen, Restauration d. Brust- u. Beckengürtels 262.
Iserschichten, Mähren, östl. Schönhengstzug 418.
Island
Eis- u. Gletscherwirkung 203.
Erhebungskratere, Masseneruptionen, Einbruchskalderen, warme Quellen etc. 48. 49 ff.
Isomerie u. Polymorphismus 313.
Ixionolith, Ilmengebirge, Ural 37.
Jacobites Anderssoni, obere Kreide, Antarcticum 463.
Japan, Vulkane 57.
Jarosit, Elba, chem. 344.
Joannites Joannis Austriae var. hellenica, cymbiformis var. gothica u. Klipsteini var. orientalis u. var. graeca. Trias, Griechenland 97.
Jovites dacus var. Apollinis, Trias, Griechenland 98.
Juliania expansa und Nicolasi, Sannoisien, Aix (Gard) 432.
Jura
Farne, Sporangien 169, 304, 477.
Araxesenge b. Dschulfa 252.
Asse, Heeseberg b. Jerxheim 81.
Bünde, Westfalen, Lias 414.
Deutsch-Ostafrika 417.
Donau-Rheinzug, Harpoceraten der Murchisonae-Schichten 456.
England, Farnsporen 169, 304, 477.
—, Landsaurier in Fischen 146.
Griechenland 98, 102.
—, Leukas 90.
Hannover, Asphaltvorkommen 83, 84.
—, Lechstedt b. Hildesheim, Fauna der Aspidoides-Schichten 427.

Jura
Lothringen und Luxemburg 458.
Mangyschlak-Halbinsel 407.
Neuguinea, Callovien u. Coronaten-Schichten 414.
Nordwestdeutschland, Lias 404.
Rußland, Plesiosaurier d. oberen 145.
Sardinien, Dogger-Oolithkalke, Nurra 89.
Schwaben, Belemniten d. schwarzen u. braunen 465.
Süddeutschland, Oppelia 458.
Transkaukasien, Kazan-Jaila-Massiv 252.
Käfer, baltischer Bernstein 271.
Kainit, opt. Symbole 311.
Kalifaujasit, künstlich 190.
Kalifeldspat, Museum des Berginstituts (siehe auch Orthoklas.)
Kalisalzbergwerke, Gasvorkommen 181.
Kalisalzlagerstätten 177 ff.
Verbreitung der Borate 177.
Asse, Geologie 79.
Ostgalizien und Oberelsaß, Mineralien 181.
Kaliumnephelinhydrat, künstlich 190.
Kalkspatkugel, Fortwachsung in einer $NaNO_3$-Lösung 323.
Kalkspat
Buca della Vena bei Stazzenca, apuan. Alpen 342.
Lang, Los Angeles County, Kalifornien, Krist. 189.
Kalkstein, Tiriolo, Kontakt- 346.
Kalomel, Nikitowka, Krist. 316.
Kanadabalsam, Lichtbrechung 312.
Kaolin
Entstehung 216.
England 192.
(siehe auch Porzellanerde.)
Kappenquarz, Usingen u. Niedernhausen, in Gängen 1.
Kärnten, Eruptivgesteine 374.
Kassiterit, siehe Zinnstein.
Keilostoma labiatum, Kreide, Böhmen 159.
Kellnerites, Mte. Cucco 253.
Kellya cestasensis, Degrangei, Hoernesi, leognanensis, Sacyi, sallomacensis u. undulifera nebst var. Benoisti, Neogen, Aquitanien 159.
Kelyphitstruktur 215.
Keramohalit, Elba, Vigneria 344.
Kersantit, Brixener Granitmassiv 373.
Kertschenit, Kertsch u. Taman 42.
Keuper, Stuttgart, Dinosaurierfährten im mittleren 445.
Kienthal (Berner Oberland) Bergsturz 86.
Kiesboden im Gebirge 362.
Kieselsäure
Bestimmung nach Tschermak 323.
faserige (Zoesit) 26.
Kieselsäuregel, Struktur 186.
Kieselspongien in Schwammgesteinen des Senon, Mikroskleren 127.
Kieselzinkerz, Mexiko, Krist. 350.
Kieslager, Altersverschiedenheit der Mineralien 72.
Kirunavaara, Eisenerze 389.
Klebschlackenkegel, Island 54.
Klikia osculum u. Verwandte, mitteleurop. Tertiär 467.
Klinoanthophyllit, Grängesberg, Schweden 233.
Knebelsee, Island, Einbruchskaldera 50.
Knochenhöhlen
Portugal 123.
Puskaporos b. Hámor, Säugetiere 128.
Knollensteine b. Finkenwalde (Stettin), Verbreitung in Nord- und Ostdeutschland 420.
Knowltonella Maxoni, Potomac-Flora, Maryland 306.
Kohle, Mikrostruktur 33.
Kohlenformation, subsudetische, Nord- u. Ostdeutschland 420.
Kohlenlagerstätten, Philippinen 75.
Kohlenstoff, Einwirkung von Wasserdämpfen bei Gegenwart von Kalk 38.
Koiloskiosaurus coburgensis, Chirotherienhorizont, Mittelberg bei Koburg 444.
Komplikationsgesetz, Anwendung auf Chemie u. dynamische Deutung 1.
Konglomerate, marine u terrestrische 213.
Konglomeratgneis, Hohe Tauern 375.
Kontaktbildungen, Tiriolo (Calabrien), Kalk u. Diorit 346.
Korallenbauten, wissenschaftl. Untersuchung 204, 205.
Korund
natürliche Bildungsweise des Sapphirs 184.
Siebengebirge 199.
Kossmaticeras (Madrasites) Gunnari, ob. Kreide, Antarcticum 462.
Kossmatites (Jacobites) Anderssoni, ob. Kreide, Antarcticum 463.
Krakau, alte Laven 365.
Kraterfelder des Mondes, Entstehung 42.

Kreide
Bett des Actinocamax plenus 417.
Craniiden 469.
Flora der unteren 304.
Gliederung der oberen 254.
Inoceramen 468.
Mikroskleren der Kieselspongien in Schwammgesteinen des Senon 127.
Spongites saxonicus u. die Fucoidenfrage 114.
Algäuer und Lechthaler Alpen, Cenoman 406.
Antarcticum, Bivalven, Gastropoden und Anneliden 429.
—, Cephalopoden der oberen 462.
—, Echiniden der Inseln Snow Hill u. Seymour 470.
Araxesenge bei Dschulfa 252.
Asse, Heeseberg b. Jerxheim 81.
Böhmen 261.
—, Gastropoden 159.
—, Petrafakten der Korycaner Schichten 253.
Cyrenaica, Foraminiferen, Ostracoden und parasit. Schwämme 290.
Deutschland, Polyptychites-Arten des unteren Valanginien 264.
Deutsch-Ostafrika 249.
—, Hinterland v. Kilwa Kiwiadje (Tendaguru-Expedition) 416.
Dresden-Strehlen, Teplitzer Straße 417.
England, Fische des Chalk 448.
—, Upper Chalk 254.
—, Hastings, Säugetiere des Wealden 130.
—, North Kent, Chalk 255.
—, Sussex, Foraminiferen 293.
—, Trimingham 250.
Frankreich, Bas-Boulonais 113.
—, Chartres, Uintacrinus-Niveau 255.
—, Corbières, senon. Micraster-Schichten 256.
—, Grande-Chartreuse-Massif, mittl. Valanginien 255.
—, nördliches, Fossilien 113.
—, Südost-, Hauterivien 256.
—, Vallée du Paillon (Alpes Maritimes), obere 255.
—, Vendôme, Bryozoen etc. 285.
Hannover, Umgegend 83.
Italien, Mti. d'Ocre, Abruzzen 258.
Kanaren, Ferro 418.
Kansas und Nebrasca, Dakota-Formation 114.
Krim, obere 419.
Kreide
Libysche Wüste, nub. Sandstein in der Oase v. Kharga 67.
Mähren, Iserschichten östl. Schönhengstzug 418.
Mangyschlak-Halbinsel 407.
—, Aucellen u. Aucellinen 158.
Maryland, untere 112.
—, Vertebraten 120.
Nizza, Schwämme des Senon 285.
New Jersey 158.
Nordamerika, Reptilien des Arundel der Ostküste (Potomac-Fauna) 147.
Nordeuropa, Rudisten 160.
Ostpreußen, Cenomangeschiebe 417.
Patagonien, untere, Cephalopoden 464.
Pondo-Land, Wirbeltiere 447.
Queensland 158.
Rußland, Plesiosaurier 146.
—, Saratow, Schichten mit Douvilleiceras 114.
Sachsen, Böhmen und Schlesien, Spongites saxonicus und die Fucoidenfrage 114.
Sardinien, Nurra 89.
Sizilien, Mte. S. Juliano (M. Erice) b. Trapani 88.
Sudan, französischer 107.
Westfalen, Foraminiferen des Münsterschen Beckens 477.
—, Grünsandmergel b. Dortmund 416.
Kreideflysch, Ostkarpathen, Meduse 406.
Kreischeria ? Villeti, Carbon, Dep. du Nord 154.
Kristalle
des mineralog. Museums des Berginstituts in St. Petersburg 308.
flüssige 4.
—, siehe flüssig-kristallin und kristallin-flüssig.
Wachstums- u. Auflösungsgeschwindigkeit 164.
Kristallflächen, verschiedene Löslichkeit 309.
Kristallinische Schiefer, Tonkin 65.
Kristallinisch-flüssiges Paraazoxyphenetol, heterogene Struktur 164.
Kristallisationsapparat, rotierender 309.
Kristallogenesis, Einfluß einer fremden Substanz bei Alaun 2.
Kristallographie
Nomenklatur 307.
— u. Klassifikation der Kristalle 161.

Kristallplatten
durchsichtige u. inaktive, bes. im konvergenten Licht 7.
orientierte, Vorrichtung zum Herstellen 311.
Kristallstruktur, Modelle zur Erläuterung der Theorien 163.
Kristallwachstum 308.
— kugelförmiger Kristalle 308.
Kristallzeichnen, schiefe Projektion 103.
Kryolith, Grönland, Kristallform u. Zwillingsbildung 21, 316.
Kugelförmig geschliffene Kristalle, Wachstum 308.
Kupfer, Brechungsindex 315.
Kupfererze, Keweenaw, Oberer See, Nordamerika 201.
Kupferglanz, Virgiliadistrikt, Nordamerika, Beziehung zu Buntkupfererz 183.
Kupferkies
Durango, Mexiko, Krist. 350.
Siebengebirge 199.
Kupferkiesansiedelungen, Siegerländer Gänge 401.
Kupferlasur
Broken Hill, N.-S.-Wales, Krist. 189.
Durango, Krist. 350.
Kurravaaraschichtenkomplex, Lappland 392.
Küstenversetzung des Sandes u. der Blöcke, Ostpreußen 205.
Lagena castrensis var. pentecincta, crassitesta, Dervieuxi u. Schlichti, Jungtertiär, Italien 303.
— galeaformis, intermedia, lamellata, magnifica, pacifica, sacculiformis, semicostata, soleaformis u. Thornhilli, rezent, Südwest-Pazifik 471.
Lagenen, Italien, jungtertiäre 303.
Lakkolithen 47.
Lamproptilia tenuitegminata, Carbon, Südwales 273.
Lansfordit, Krist. 29.
Lappmarken, Eisenerzlagerstätten 389.
Laterit, Stand der Frage 186.
Latidorsella Loryi, ob. Kreide, Antarcticum 462.
Latimaeandraea astracoides, Canavarii, confusa, Cremai, globosa, Osascoi, Osimoi, Paronai, Pillai u. Provalei, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Lavakuppelchen, Island 55.
Lavaorgeln, Island 54.
Laven, alte, Gebiet von Krakau 365.
Lehmboden im Gebirge 362.
Leopoldia bargemensis, Hauterivien, SO.-Frankreich 256.
Leopoldsberg b. Wien, Geologie 406.
Lepidocyclinen, Einteilung 475.
Lepidokrokit, Siegerland 399.
Lepidosemicyclina = Miogypsina.
Leptastraea Cremai u. var. aquilana, magna u. parva, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Leucochroa Emmerici, Hydrobienkalk, Budenheim b. Mainz 432.
— Emmerichi, Mainzer Becken, ist Hygromia (Trichiopsis) 467.
Leukas (Santa Maura), Geologie 89.
Levisia nasuta u. Richardsoni, Cambrium, China 155.
Lias
Bünde, Westfalen 414.
Nordwestdeutschland 404.
Lichtabsorption im Himmelsraum 46.
Lima (Acesta) snowhillensis, Kreide, Antarcticum 430.
— (Limatula) antarctica, Kreide, Antarcticum 430.
Limnea joutonensis, Sannoisien, Aix (Gard) 432.
Limnophysa amerbachensis, Alttertiär, Hobelsbuck b. Amerbach am Ries 467.
Limonit, Siegener Gänge 399.
Limopsis antarctica, Kreide, Antarcticum 430.
Lingula Lawrskyi, Perm, Nord- u. Ostrußland 470.
Lingulella marcia u. manchuriensis, Cambrium, China 155.
— moosensis, Cambro-Ordovician, Britisch-Columbia 279.
Linthia variabilis, Ripley-Gruppe, Mississippi 471.
Lioceras acutum var. sublaeve, acutum var. costatum, helveticum u. Sinon var. enode, Murchisonae-Schichten, Donau-Rheinzug 457.
Lisania agonius, Ajax, alata, ? belenus u. bura, Cambrium, China 155.
Lithopoma corallinum, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Lituonella liburnica 290.
— und Coskinolina liburnica, Beziehungen zu anderen Dictyoconinen 165, 289.
Lobites ellipticus var. complanata, Trias, Griechenland 98.
— (Psilolobites) argolicus, Trias, Griechenland 96.

Löslichkeit, verschiedene, verschiedener Flächen 309.
Löß, Norddeutschland, Beziehung zu den äußersten Jungmoränen 113.
Lösungsgenossen, Einfluß auf die Kristallisation der Alaune 2.
Loxoconcha cyrenaica, Tertiär, Cyrenaica 166, 290.
Lucina fragilis var. Lecointreae und Benoisti, Neogen, Aquitanien 159.
Ludwigia crassa, Murchisonae-Schichten, Donau-Rheinzug 457.
Lujaurit, Transvaal 67.
Luossavaara, Eisenerze 389.
Lutetia girondica, Neogen, Aquitanien 159.
Lystrosaurus latirostris, Skelett 443.
Lytoceras mikadiense, unt. Kreide, Deutsch-Ostafrika 249.
Macrocephalites keeuwensis, Dogger, Neuguinea 415.
Madeira, Reliefkarte 53.
Madrasites Gunnari, ob. Kreide, Antarcticum 462.
Maeandrastraea parva, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Magensteine, fossile 267.
Magma, Ausdehnung beim langsamen Erstarren 212.
Magnesit, Zipaquira, Kolumbien, im Steinsalz 180.
Magnesium, Brechungsindex 315.
Magnesiumhydrocarbonat, künstlich, Kristallform 28.
Magneteisen
  Buca della Vena b. Stazzenca, apuan. Alpen, im Wad 343.
  Siebengebirge 199.
  Ural, Karmankulkij-Kordon, Krist. 334.
Magnetit-Apatit-Lavastrom, Lappland, Kiruna 390.
Magnetkies, Siebengebirge 198.
Mainzer Becken, siehe Tertiär.
Malchit, Eisengebirge, Böhmen 378.
Malletia pencanoides, Kreide, Antarcticum 430.
Mammut, siehe Elephas primigenius.
Manganeisenoolithe, Kertsch u. Taman 40.
Manganit, Buca della Vena b. Stazzenca, apuan. Alpen 342.
Manganmineralien, Siegerland 399.
Manganspat
  Buca della Vena b. Stazzenca, apuan. Alpen 343.
  Rosetto (Elba), zinkhaltiger 343.
Mangan- u. Eisenarsenide 320.
Mangyschlak, Halbinsel, Geologie 407.
Martinique u. St. Vincent, Eruptionen 1908 55.
Masonit, Natick, Rhode Island 330.
Masseneruptionen, Island 49.
Massilina secans, Küstensand, Selsey Bill, Sussex 293.
Mastodon, Kroatien–Slavonien 439.
Matheronia (?) ausonicola, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Meekella Leei u. Neilsoni, Carbon, England 161.
Meeresgrundproben
  Untersuchung u. Kartographie 206.
  Italien, Dampfer Washington 207.
  Messina-Straße 207.
Megalohyrax eocaenicus, minor u. palaeotherioides, Oligocän, Fayum 138.
Meißen, genet. Beziehung zw. Porphyr u. Pechstein 218, 220.
Melaphyr, Krakau, Umgegend 366.
Melinophlebia analis, Carbon, Mazon Creek, Ill. 277.
Membranipora ledensis, Kreide, Vendôme 285.
Mensch
  diluvialer, Jagd u. Aussterben d. diluvialen Säugetiere 435.
  prähistorischer 433.
  Quartär, Portugal 124.
  —, Puskaporoshöhle b. Hámor 128.
Mesojura, Transkaukasien, Kazan-Jaila-Massiv 252.
Mesolith, Tiriolo, Kalabrien 347.
Mesosuchus Browni, Cynognathus-Zone 447.
Mesozoicum, Sardinien (Nurra), Mikropaläontologisches 88.
Messina-Straße, Meeresgrundproben 207.
Messing, Brechungsindex 315.
Metalle, Brechungsindizes 314.
Metamorphe Einschlüsse, niederrhein. Basalte 200.
— Fremdlinge in Eruptivgesteinen 214.
Metaphiomys Beadnelli, Oligocän, Fayum 137.
Meteoriten 351.
  Analysen der Stein- 352.
  Dresden, Mineralog. Museum 351.
  Coon Butte, Arizona 355.
  in Wüsten 355.
Meteoritenkunde, Fortschritte 351.
Meteorsteine
  Analysen 352.
  El Nakula-el-Barra, Aegypten 356.

Meteorsteine
Gumoschnik, Bez. Trojan, Bulgarien 354.
Scott County, Kansas 355.
Metolbodotes Stromeri, Oligocän, Fayum 135.
Mexiko, Mineralien 349.
Micromitra (Paterina) lucina, Cambrium, China 155.
Microphorus defunctus, Tertiär, Kanada 275.
Microsaraea Distefanoi u. minima, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Microsolena Kobyi, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Mikroklin
Norwegen, chem. 30.
Notodden, Telemarken, im Pegmatit 36.
Mikroskleren der Kieselspongien in Schwammgesteinen der senonen Kreide 127.
Milleporidium aprotinum u. zonatum, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Millerit, Toskana, Cetine di Cotorniano 343.
Miltha avitensis, Chainei u. ellipsoidalis, Neogen, Aquitanien 158.
Mimetesit, Santa Eulalia, Mexiko 350.
Minerallagerstätten
Beaver Co., Utah 348.
British Columbia, Diamanten im Tulameen-District am Olivine Mountain 172.
Cáslau, Böhmen 38.
Ebersdorf bei Pöchlarn 341.
Kertsch- u. Taman-Halbinsel 39.
Tiriolo (Prov. Catanzaro) 346.
(siehe auch Kalisalzlagerstätten, Salzlager, Erzlagerstätten etc.)
Minette, Brixener Granitmassiv 373.
Miogypsina bifida, aff. irregularis, polymorpha u. thecideaeformis, Ost-Borneo 472.
Mischböden im Gebirge 362.
Mixohyrax Andrewsi, niloticus u. suillus, Oligocän, Fayum 138.
Modelle zur Erläuterung der Theorien der Kristallstruktur 163.
Modiola Borrisjaki, Aspidoceras-Schichten, Lechstedt b. Hildesheim 421.
Moeripithecus Markgrafi, Oligocän, Fayum 135.
Moeritherium Andrewsi, gracile, Lyonsi u. trigonodum, Oligocän, Fayum 138.
Molasse, Frankreich, Armagnac 86.
Moldavit u. ähnl. Gläser, Ursprung 351.
Molybdänglanz
Bivongi u. Pozzano (Prov. Reggio, Calabria 319.
Siebengebirge 198.
Mond, Entstehung der Kraterfelder 42.
Mondoberfläche, Reflexlicht 46.
Monopleura Schnarrenbergeri, Turon, Mti. d'Ocre. Abruzzen 258.
Monotidae 283.
Monte Cucco, ital. Carnia, Geologie 252.
Mont Pelé und Soufrière
Eruptionen 1908. 55.
U-förmige Talschluchten, Entstehung 61.
Moore des produktiven Carbons, Tropen-Flachmoor-Natur 76.
(siehe auch Salzmoore.)
Moränen
Groningen, krist. Diluvialgeschiebe 421.
Norddeutschland, äußerste, Beziehung zu Löß 116.
(siehe auch Glazial etc.)
Mosandrit, Norwegen 29.
Muraenosaurus elasmosauroides und Purbecki, ob. Jura, Gouv. Moskau 146.
Murbrüche, Zillertal 1908. 87.
Murchisonae-Schichten, Donau-Rheinzug, Harpocerateu d. Murchisonae-Schichten 456.
Mus catreus, Kreta 131.
Muscovit, künstlich 190.
Myrtea tenuicardinata, Neogen, Aquitanien 159.
Nannites Bittneri mut. Asklepii 97.
Narkema taeniatum, Carbon, Mazon Creek, Ill. 276.
Natica (Amauropsis) fragilis, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Natramblygonit, Cañon City, Col., im Pegmatit 37.
Natriumsulfat, Mischung mit Glaserit 197.
Natrongrünsteine, Lappland 392.
Natronsyenit u. -syenitporphyr, Lappland, Kiruna 390.
Nautilus, Lebensweise 453.
— Blanfordi, ob. Kreide, Antarcticum 462.
— Mikado u. Sattleri, unt. Kreide, Deutsch-Ostafrika 249.
— pompilius, Wasserdruck auf das Gehäuse 455.
Nelumbites, Potomac-Formation, Maryland 307.
Neoceratites, Ostbuchara 158.

Neocolemanit, Lang, Los Angeles County, Kalifornien 186.
Neolenus inflatus, intermedius u. intermedius var. pugio u. superbus, Cambrium 157.
Neomys Browni u. Newtoni, England 131.
Nephelin
Konstitution 33.
künstlich 191.
Norwegen 30.
Siebengebirge 200.
Nephelinbasalt, Guizze-Berg b. Schio, Gang, mit Nosean 224.
Nephelinsyenit, Transvaal 66.
Nephrit, Neuseeland, Vorkommen 69.
Nephrolepidina 475.
Neptunea carinata, Kreide, Böhmen 159.
Nereitenschichten, Silur, San Domingos u. Barrancos, Portugal 411.
Nerinea Edoardi, Ernesti u. Schnarrenbergeri, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
— ornatissima, Kreide, Böhmen 159.
Nerineopsis Airaghii, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Nerita aprutina, Aterni u. Futtereri, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
— complanata, Kreide, Böhmen 159.
Nesquehonit 29.
Nickel, Brechungsindex 315.
Niso Camillae, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Nomenklatur, Modernisierung der binären 119.
Nonionina quadriloculata, Küstensand, Selsey Bill, Sussex 293.
Norddeutschland, Geologie des Tieflandes u. Grundwasser 85.
Nordenskjöldaster antarctica, Vracon, Antarcticum 470.
Nordenskjöldia Nordenskjoldi, Kreide, Antarcticum 430.
Norit, Eisengebirge, Böhmen 380.
Nubischer Sandstein u. Granit, Oase v. Kharga, Libysche Wüste 68.
Nucella ovata, Kreide, Antarcticum 430.
Nucula caeciliaeformis und ignota, Aspidoides-Schichten, Lechstedt b. Hildesheim 428.
— stationis, Kreide, Antarcticum 430.
Nummuliten
Alpen und Entwicklung 475.
Nanggoulan, Java 473.
Nias-Insel 475.
Nummulites curvispira var. major, Tertiär, Cyrenaica 166, 290.
Nyctosaurus, Restauration 149.
Nystia vardonica, Sannoisien, Aix (Gard) 432.
Obolus mollisonensis, Cambro-Ordovician. Britisch Columbia 279.
Obsidian, Hydratisieren 220.
Ocre, Mti., Abruzzen, Kreide 259.
Octopoden, Lebensweise u. Anpassung 454.
Octopus, Lebensweise 454.
Oecotraustes dentatum, Jura, Süddeutschland 461.
— paradoxus, Aspidoides-Schichten, Lechstedt b. Hildesheim 429.
Oedland im Gebirge, Berasung u. Bebuschung 361.
Oenoscopus elongatus, Jura, England, verschluckt Saurier 147.
Olenopsis agnesensis, americanus und Roddyi, Cambrium, Nordamerika 280.
Oligocän
Italien, nördl. Apennin 291.
Monte Judica 88.
Oligoklas, Siebengebirge 199.
Oligoneuroides, Tertiär, Florissant, Col. 270.
Olivin, Puy-de-Dôme, Kristalle im tonigen Zersetzungsprodukt auf Spalten im Basalt 333.
Ommatostrephes, Lebensweise 454.
Omosaurus Lennieri, ob. Kimmeridge, Octeville u. Hâvre 148.
Ontaria elegans u. Tschernyschewi, Domanik-Stufe, Südtiman 468.
Oolithe, Kertsch u. Taman, eisenreiche 40.
Ophitisch, Definition 211.
Opisthoparia, Cambrium 155.
Opisthoteuthis, Lebensweise 454.
Oppelia, süddeutscher Jura 458.
— costata, intermedia, lateumbilicata u. notabilis, Aspidoides-Schichten, Lechstedt b. Hildesheim 428.
— flexuosa aurita, costata, falcata, gigas, nudocrassata, Schmidlini u. spoliata, Jura, Süddeutschland 460.
Optische Mineralogie, Methode 6.
Orbitoiden, Gouv. Tiflis 474.
Orbitoides Bogdanovici, ob. Kreide, Gouv. Tiflis 474.
Orbitolina anomala, Boehmi, Paronai u. polymorpha, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 258.
Orestites Frechi, Trias, Griechenland 96.

Orientierte Kristallplatten, Vorrichtung zum Herstellen 311.
Orthoklas
Nordamerika auf Gängen 325.
St. Gotthard, Spuren trikliner Syngonie am Adular 324.
(siehe auch Kalifeldspat, Sanidin, Adular etc.)
Orthomylacris contorta, Carbon, Mazon Creek, Ill. 277.
— lanceolata, Carbon, Süd-Wales 273.
Orthophragmina, Nias-Insel 475.
— Fritschi, Nanggoulan, Java 473.
Orthotetes Cantrilli, Coal Measures, England 161.
— crenistria, Carbon, England 160.
Orthotetinae, Carbon, England 160.
Orthotheca glabra, Cambrium, China 155.
Oryctocara Geikiei, Cambrium 157.
Os, Oberaargletscher, Entstehung 114.
Ostrea Eb. Fraasi u. niongalensis, untere Kreide, Deutsch-Ostafrika 249.
— seymourensis, Kreide, Antarcticum 430.
Otostoma aprutina, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Ottrelith
Apuanische Alpen 329.
Ottrez etc., chemisch 331.
Oxykertschenit, Kertsch u. Taman 42.
Oxystele Cremai, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Pachycorynea erecta, Senon, Nizza 286.
Pachydiscus Hellichi, Weißenburger Schichten, Böhmen 262.
Pachyhyrax crassidentatus, Oligocän, Fayum 138.
Palaeomastodon Beadnelli inkl. parvus u. Wintoni inkl. minor, Oligocän, Fayum 139.
Palaeotorymus, Tertiär, Florissant, Col. 270.
Palaeovespa baltica, balt. Bernstein 272.
Paläozoicum
Griechenland, Inseln d. Argolisküste etc. 93 ff., 102.
Mazon Creek, Ill., Insekten 276.
Panopaea (Pleuromya?) clausa, Kreide, Antarcticum 430.
Pantylus cordatus, Perm, Texas 144.
Panzerung von Schildkröten, obercret. Dinosauriern 267.
Paraazoxyphenetol, heterogene Struktur d. kristallinisch-flüssigen 164.
Paralogopsis longipes, Carbon, Mazon Creek, Ill. 277.
Parapithecus Fraasi, Oligocän, Fayum 135.
Paraptyx uchtensis, Domanikstufe, Südtiman 468.
Parisit, Quincy, Mass., Anal. u. Krist. 27.
Parkeria Provalei, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Paterina lucina, Cambrium, China 155.
Pearcit
chem. Formel 184.
Coahuilla, Mexiko 25.
Pechblende, siehe Uranpecherz.
Pechstein, Meißen, genet. Beziehung zum Porphyr 218, 220.
Pedinoblattina Stromeri, Rhät, Rasch (Mittelfranken) 275.
Pegmatit
Gellivare, Schweden 243.
Saint-Quay-Portrieux, Gabbro- und Diorit 222.
Pektolith, künstlich 190.
Pentacrinus pusillus, Cenoman, Böhmen 262.
Penthetria angustipennis, avunculus, avus, brevipes, canadensis, curtula, dilatata, elatior, falcatula, fragmentum, Lambei, nana, ovalis, pictipennis, platyptera, pulchra, pulla, reducta, separanda und transitoria, Tertiär, Kanada 275.
Pericalyphe longa, Carbon, Mazon Creek, Ill. 277.
Peridotit
Britisch-Columbia, Tulameen District, diamantführend am Olivine Mountain 172.
Eisengebirge, Böhmen 381.
Perisphinctes acuticosta, aequalis und rotundatus, Aspidoides-Schichten, Lechstedt b. Hildesheim 429.
Perissoptera Nordenskjöldi, Kreide, Antarcticum 430.
Perm
Araxes-Enge bei Dschulfa 251.
Rußland, Ost- und Nord-, Brachiopoden 469.
Transkaukasien, Daralagöz 252.
(siehe auch Zechstein und Rotliegendes.)
Permocarbon, Sardinien, Nurra 89.
Perna tendagura, unt. Kreide, Deutsch-Ostafrika 249.
Perowskit
Kristallographie und Zwillingsbildungen 318.
Ural, Kristallform und Zwillinge 24.
Petersia Distefanoi, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.

Petricolaria permutabilis, Neogen, Aquitanien 159.
Petroleum, siehe Erdöl.
Pflanzenwelt, Vorgeschichte 303.
Phacoides asymmetricus und Biali, Neogen, Aquitanien 159.
— (Cavilucina?) Scotti, Kreide, Antarcticum 430.
Phakolith, Siebengebirge 200.
Phaneroptyxis Emilii und rotundata, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Phasianella dubia, Kreide, Böhmen 159.
Phenakit, Cornwall 193.
Philippinen, Kohlenlagerstätten 75.
Phiomys Andrewsi, Oligocän, Fayum 136.
Phosphoreszenz, polarisierte, u. Polychroismus 310.
Phosphoritlagerstätten, Rußland 335.
Phyllastraea Schnarrenbergeri und Stoliczkai, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Phylloceras Broilii, untere Kreide, Deutsch-Ostafrika 249.
— mamapiricum, Dogger, Neuguinea 415.
Phyllocoenia plana, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Phyloblatta diversipennis, Carbon, Mazon Creek, Ill. 277.
Pinna Anderssoni, Kreide, Antarcticum 430.
— koulabica, Ost-Buchara 157.
— G. Mülleri, unt. Kreide, Deutsch-Ostafrika 249
Pisidium saucatsense, Neogen, Aquitanien 159.
Pison oligocaenum, balt. Bernstein 272.
Placodus, Schädel 145.
— gigas, Hauptmuschelkalk 145.
Placosmilia crassisepta, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Plagioklas, schiefe Projektion eines Albitzwillings 112.
Plankton des Atlant. Meeres, Thalamophoren 293.
Plateosauriden, Zahl der Wirbel 148.
Platin, Brechungsindex 315.
Platymylacris paucinervis, Carbon, Mazon Creek, Ill. 277.
Plebecula Fraasi, Alt-Tertiär, Hobelsbuck bei Amerbach am Ries 467.
Pleochroismus 8.
zirkularer 11.
Plesiosaurier, ob. Jura, Rußland 145.
Plesiosaurus (Thaumatosaurus) aff. megacephalus, unt. Lias, Halberstadt 446.
Pleuromya ? clausa, Kreide, Antarcticum 430.
Pleurotomaria Friči, Kreide, Böhmen 159.
— Larseniana, Kreide, Antarcticum 430.
— septentrionalis, Aspidoides-Schichten, Lechstedt b. Hildesheim 428.
— Woolmani, Kreide, New Jersey 157.
Plicatula fortis, Korycaner Schichten, Böhmen 253.
Plumbojarosit, Beaver Co., Utah 349.
Podocnemis congolensis, Untereocän, Landana am Kongo 146.
Podozamites inaequilateralis, Potomac-Formation 306.
Poikilitophitische Struktur 211.
Polybasit
chem. Formel 184.
Mexiko 350.
Polychroismus der Phosphoreszenz 310.
Polyconites (?) declivis, Distefanoi u. (?) foveolatus, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Polycotylus brevispondylus, epigurgitis, (Trinacromerum) ichthyospondylus var. Tanais, (Tr.) orientalis u. (Tr.) ultimus, ob. Kreide, Rußland 146.
Polymorphismus u. Isomerie 313.
Polyptychites acuticosta, arcuatus, asper, Clarkei, compositus, conglobatus, convolutus, coronula, costellatus, denticulatus, depressus, globulosus, gravidus, inflatus, infundibulum, Karpinskii, Kittli, Kokeni, Lahuseni, Lamplughi, Lessingi, longelobatus, multicostatus, obtusus, ovatus, Pavlowi, plicatilis, Rinnei, robustus, Salchowi, scalarinus, Schmidti, senilis, Sinzowi, solidus, sphaeroidalis, spinulosus, Stillei, Stolleyi, Suessi und Tschernischeffi, unteres Valanginien, Deutschland 464.
Polytrema, Einteilung der Gattung, und P. miniaceum 291.
Polytremacis Kiliani und magnicanaliculata, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Porphyr, Meißen, genet. Beziehung zu Pechstein 218, 220.
Porphyrit, Prävali, Kärnten 374.
Porphyrtuff, Filippowice b. Krakau 366.
Portlandzementklinker, Konstitution 16.

Portugal, Silur. Nereiten- u. Graptolitenschichten von San Domingos und Barrancos 411.
Porzellanerden, Entstehung 216.
(siehe auch Kaolin.)
Posidonia, Trias 281.
Potomac-Flora, Maryland 304.
Praeradiolites Pironai, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Prehnit, Tiriolo, Calabrien 347.
Proboscidia, Oligocän, Fayum 138.
Proboscidier, fossile, Kroatien—Slavonien 439.
Prochoroptera calopteryx, Prochoropteridae, Carbon, Mazon Creek, Ill. 277.
Produktiden, Stammesgeschichte 425.
Productus Belebejicus, Dieneri, hemisphaeroidalis, latus, planohemisphaericum, pyramidalis und Tschernyschewi, Perm, Nord- und Ostrußland 470.
Projektion, schiefe, für das Kristallzeichnen 103.
Promastax archaicus, Tertiär, Kanada 275.
Pronoëlla lotharingica, Eisenerzformation, Lothringen u. Luxemburg 458.
Propliopithecus Haeckeli, Oligocän, Fayum 132.
Prospalax priscus, Komitat Baranya 129.
Protobombus indecisus und tristellus, balt. Bernstein 272.
Protocardia Rothpletzi, unt. Kreide, Deutsch-Ostafrika 249.
Protohellwigia obsoleta, Tertiär, Florissant, Col. 270.
Protoibalia connexiva, Tertiär, Florissant, Col. 270.
Protrachyceras Dorae, mittl. Trias, Kroatien 261.
Provampyrus orientalis, Oligocän, Fayum 136.
Pseudolepton granuligerum u. irregulare, Neogen, Aquitanien 159.
Pseudomorphe Quarzgänge, Usingen und Niedernhausen, Taunus 1.
Pseudomorphosen, Schwerspat nach Barytocalcit, Hexham (Northumberland) 323.
Pseudospontane Evolution, Artenbildung 424.
Pseudotissotia koulabica, Ost-Buchara 157.
Psilolobites argolicus, Trias, Griechenland 96.
Psilomelan, Kertsch und Taman 44.
Pterocephalus ? liches, Cambrium, China 155.
Pterocera nucleus, Kreide, Böhmen 159.
Pterochaenia timanica und Tschernischewi, Domanikstufe, Südtiman 468.
Pterodactylus, Flugfinger 149.
Pterodon africanus, Oligocän, Fayum 136.
Ptolemaia Lyonsi, Oligocän, Fayum 136.
Ptychites Gretae, mittl. Trias, Kroatien 261.
Ptychobune Andrewsi, Fraasi u. rugulosus, Oligocäu, Fayum 141.
Ptychoparia granosa und Kochibei, Cambrium, China 155.
—, siehe auch Emmrichella.
Ptygmatis oculata, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Pulvinulina haliotidea, Küstensand, Selsey Bill, Sussex 293.
Puschkinit, opt. Symbole 311.
Puzosia africana und Kitchini, unt. Kreide, Deutsch-Ostafrika 249.
Pyrit, siehe Schwefelkies.
Pyromorphit
Kristallform 194.
Cusihuiriachic, Mexiko 350.
Pyrophyllit, künstlich 190.
Pyroxen, Siebengebirge 200.
Pyroxenit, Eisengebirge, Böhmen 382.
Pyrrhit, Monte Somma 323.
Quartär
Bildung der Dreikanter 116.
Boviden, Danzig u. Italien 433.
Säugetiere, Aussterben u. Jagd des diluvialen Menschen 435.
Asse, Heeseberg b. Jerxheim 82.
Bitterfeld, diluv. Torf 114.
Borna u. Leipzig, Säugetiere 127.
Escaut (Gent), Diluvium 116.
Groningen, kristalline Geschiebe der Moränenablagerungen 421.
Hamburg, Goldbeckniederung 116.
Japan, Foraminiferen 472.
Norddeutschland, äußerste Jungmoränen und Beziehung zu Löß 116.
Norddeutsches Tiefland, u. Grundwasser 85.
Portugal, Säugetiere u. Vögel 123.
Puskaporos-Höhle b. Hámor, Säugetiere 128.
Rußland, Selenodonten 132.
Quarz als geologisches Thermometer, Umwandlungstemperatur zw. α- u. β-Quarz 212.

Quarz
künstlich 190.
Siebengebirge 199.
Usingen u. Niedernhausen, Taunus, Gang-, Kappen- etc. 1.
Quarzporphyr, siehe Felsitporphyr.
Quellen
Bestimmung der Radioaktivität 211.
radioaktive 210.
Island, warme 51.
Rohitsch-Sauerbrunnen, Aragonitbildung 62.
(siehe auch Thermen.)
Radioaktive Mineralien
Beziehung zwischen Radium u. Uranium 210.
Madagaskar 11.
Rußland 10.
Radioaktive Quellen 210.
(siehe auch Quellen u. Thermen.)
Radioaktivität und Radiumforschung 209.
Radium
Beziehung zum Uranium in radioaktiven Mineralien 210.
Tagesaufgaben und systematische Forschung 10.
Rambouskia paradoxa, Perucer-Schichten, Kounic b. Böhmisch Brod 262.
Realgar, Sheljesny Rog, Kertsch 45.
Rehgehörne, Quartär, Museum Danzig 434.
Reisia, Trias, Franken 275.
Rhabdogonium, Verwandtschaftsverhältnisse 288.
Rhagasostoma lanceolata u. parvicella, Kreide, Vendôme 285.
Rhät, Rasch (Mittelfranken), Insekten 275.
Rhinesuchus, Skelett 151.
Rhinoceros austriacus nicht gleich Ceratorhinus simorrensis 130.
Rhinocerotiden, obermiocäne 130.
Rhizoporidium irregulare, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Rhizostomella apennina, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Rhodesia, Geologie 107.
Rhodonit, Franklin, N. J. 348.
Rhönit, Siebengebirge 200.
Rhynchonella Chelussii, Cenoman, Mti. d'Ocre, Abruzzen 258.
Riebeckit, Quincy, Mass. 28.
Rimula cretacea, Kreide, Böhmen 158.
Rissoina striata, Kreide, Böhmen 158.
Rochefortia Duvergieri, Neogen, Aquitanien 159.
Rohtonboden im Gebirge 362.
Roselliana Canui u. crassa, Kreide, Vendôme 285.
Rotationsdichroismus 10.
Rotgiltigerz, Mexiko, Krist. 350.
Rotnickelkies
Freiberg i. S. 183.
Riechelsdorf 182.
Rotspat, Siegerland 400.
Rudisten, Nordeuropa 159.
Rudloffkrater, Zentralisland 50.
Rutil, Kalifornien, Charlotte Courthouse, mit Cyanit 321.
Ryckholtia nodosa, Cenoman, Böhmen 262.
Saghatherium, Oligocän, Fayum 141.
Sagrina cretacea, Küstensand, Selsey Bill, Sussex 293.
Salpeterlösung, Fortwachsen einer Kalkspatkugel 323.
Salzlager, Benthe b. Hannover 83.
(siehe auch Kalisalz u. Steinsalz.)
Salzmoore, Asse, Heeseberg b. Jerxheim 82.
Samarskit, Antanamalaza, Madagaskar, Anal. 12.
Samoa, Geologie 56.
Sandboden im Gebirge 362.
Sanidin, Siebengebirge 199.
Sapphir, natürliche Bildungsweise 184.
Säugetiere
Beziehungen zu Theromorphen resp. Therapsiden 442.
diluviale, Aussterben u. Jagd des diluv. Menschen 435.
Saurier verschluckt von Fischen, Jura, England 146.
Sauropoden, Körperhaltung 446.
Sauropsiden, Streptostylie-Problem u. Bewegungen im Schädel 263.
Scepasma gigas, Carbon, Mazon Creek, Ill. 276.
Schädelbewegungen b. Sauropsiden 263.
Schellwienella (Orthotetes) crenistria u. rotundata, Carbon, England 159.
Schellwienien, Nordamerika 162, 286.
Schiefe Projektion für das Kristallzeichnen 103.
Schildkröten 146.
Schizaster antarcticus, Tertiär, Antarcticum 471.
Schizoblatta hastata u. obovata, Carbon, Süd-Wales 273.
Schmelzen, siehe Silikatschmelzen.
Schmelzpunkte
von Metallen, beeinflußt d. Druck 13.
vieler Mineralien 165.
zahlreicher Mineralien nach der Gasthermometerskala 13, 14 ff.

Schollendome, Island 54.
Schuchertiella gracilis, Schuchertiellidae, Carbon, Mazon Creek, Ill. 276.
Schwagerinen, Carbon, Nordamerika 163.
Schwämme, Senon, Nizza 285.
Schwammgesteine des Senon, Mikrosklereen der Kieselspongien 127.
Schwefel-Tellur, metallogr. u. photochem. Untersuchung 314.
Schwefelkies
Siebengebirge 179.
Zipaquira, Kolumbien, im Steinsalz 180.
Schweißschlackenkegel, Island 54.
Schwerspat
Hexham (Northumberland), pseudom. nach Barytocalcit 323.
Kertsch, Rußland, chem. 340.
— u. Taman 44.
Usingen u. Niedernhausen, Taunus, umgewandelt in Quarz 1.
Sclerosaurus, Trias 445.
Scurria longa, ovalis u. quadrata, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Scytalia laghetensis, Senon, Nizza 285.
Sedimentgesteine 213.
Selenodonten, posttertiäre, Rußland 132.
Sellait, Kristallform 4.
Semionotus brevis, gibbus u. inermis, Trias. Oberitalien, zu Heterolepidotus 153.
Semiornites paluzzanus, Mte. Cucco 253.
Senon, Mikrosklereen der Kieselspongien in Schwammgesteinen 127.
Septastraea minor, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Sericit, Usingen u. Niedernhausen, Taunus, in Tonschiefer u. Grauwacke 7.
Serpentin, Eisengebirge, Böhmen 382.
Serpula Quenstedti u. Roemeri, Aspidoides-Schichten, Lechstedt b. Hildesheim 427.
— (Burtinella?) Shackletoni, Kreide, Antarcticum 430.
Siderit, siehe Spateisenstein.
Siebengebirge, Mineralien 198.
Siegerland, Gangverhältnisse 394.
Silber, Brechungsindex 315.
Silberglanz, Mexiko, Guanajuato u. Zacatecas. Krist. 350.
Silesites desmoceratoides, unt. Kreide, Lago San Martin, Patagonien 464.
Silikate
Bestimmung der Kieselsäure nach Tschermak 323.
hydrothermale 190.
Silikate
künstliche gesteinsbildende 190.
mikrochemische Untersuchung 324.
Silikatschmelzen, Verhalten bei Erstarrung 212.
Sillimanit
Gellivare, Schweden 242.
Niederrhein, Einschluß im Basalt 200.
Silphion latipenne, Carbon, Mazon Creek, Ill. 277.
Silur
Frankreich, Eisenoolithe 71.
Portugal, Nereiten- u. Graptolithenschichten 411.
Singapore, Eruptivgesteine 64.
Skarn u Skarnbreccien, Gellivare, Schweden 243.
Skarnerze, Flogberget, Dalekarlien 241.
Skarngesteine, Grängesberg, Schweden 237.
Skölar, Grängesberg, Schweden 237.
Smittipora oculata, Kreide, Vendôme 285.
Solenomya Rossiana, Kreide, Antarcticum 430.
Solenopleura chalcon, Cambrium, China 155.
Sophrobombus fatalis, balt. Bernstein 272.
Soputan-Vulkan, Minahassa 53.
Sorex Kennardi u. Savini, England 131.
Soufrière u. Mt. Pelé
Eruptionen 1908. 55.
U-förmige Talschluchten, Entstehung 61.
Spaniorinus aquitanica, capsuloides, Duvergieri, excelsus, Neuvillei u. orthezensis, Neogen, Aquitanien 159.
Sparsicytis arbuscula u. regularis, Kreide, Vendôme 285.
Spateisenstein, Kertsch u. Taman 41.
Spateisensteingänge, Siegerland 394.
Spezifisches Gewicht, Wage nach Jolly 4.
Sphaerium? nucleus, Kreide, Antarcticum 430.
Sphaeroceras godohense, Dogger, Neuguinea 415.
— Quenstedti u. var. hannoverana, u. suevicum, Aspidoides-Schichten, Lechstedt b. Hildesheim 429.
Spilomastax oligoneurus, Carbon, Mazon Creek 276.
Spinell, Tiriolo, Calabrien 346.

Spirifer acutiapicalis, asinuatus, culojensis, Grewingki, Keyserlingi, Lahuseni, latiareatus, multiplicicostatus, planus u. Stuckenbergi, Perm, Nord- u. Ostrußland 470.
Spiriferina parvula u. subcristata, Perm, Nord- u. Ostrußland 470.
Spirillina selseyensis, Küstensand, Selsey Bill, Sussex 293.
Spiroloculina Terquemiana u. ornata, Küstensand, Selsey Bill, Sussex 293.
Spongitis achilleifer u. furcatus, Kreide, Böhmen 262.
— *Saxonicus u. die Fucoidenfrage 114.*
Sporadotrema 291.
— cylindricum u. mesentericum 167.
Sporen von Farn, Jura, England 169, 304, 477.
Sportella Degrangei u. nepotina, Neogen, Aquitanien 159.
Sprödglaserz, Guanajuato, Mexiko, Krist. 350.
St. Vincent u. Martinique, Eruptionen 1908. 55.
Stalioa Allardi u. compsensis, Sannoisien, Aix (Gard) 432.
Stegocephalen
carbonische, Klassifikation 150.
Schädel 448.
Unterkiefer 448.
Stegopelta landerensis, ob. Kreide, Wyoming 146.
Stegosaurus ungulatus, Skelett 149.
Steinkohle
Bildung 169.
Mikrostruktur 33.
Plauenscher Grund, Entstehung 74.
Steinkohlenfelder, Alberta, Kanada 75.
Steinmeteoriten, Analysen 352.
(siehe auch Meteorsteine.)
Steinsalz
Benther Berg b. Hannover, chemisch 179.
Zipaquira, Kolumbien, mit Magnesit u. Pyrit 180.
(siehe auch Salz, Kalisalz etc.)
Stephanit, siehe Sprödglaserz.
Stephanocare? Monkei, Cambrium, China 155.
Stern von Minas, großer Diamant von Bagagem 171.
Stibiotantalit, Anal. 348.
Streifenmaus, Knochenhöhle, Puskaporos b. Hámor, quartär 128.
Streptostylie-Problem, Sauropsiden 263.
Strophalosia fragilis, gigas u. longa, Perm, Nord- u. Ostrußland 470.
Strophomeniden, Carbon, England 160.
Struktur, hetorogene des kristallinisch-flüssigen Paraazoxyphenetols 164.
Strüverit, Keystone, Black Hills, Süd-Dakota, im Pegmatit 26.
Stylocora crassa u. Fromenteli, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Subsudetische Kohlenformation, Nord- u. Ostdeutschland 420.
Sudan, Geologie des französischen 107.
Sumpferz, Kubinsker See b. Wologda, Rußland, Bildung von tellurischem Eisen 314.
Syenit u. Syenitporphyr, Lappland, Kiruna 390.
Syenitgesteine, Gellivare, Schweden 242.
Syenitporphyr, Brixener Granitmassiv 374.
Symmetrietypen der Kristalle 161.
Synarmoge Ferrarii, Carbon, Westfalen 274.
Syntonoptera Schucherti, Carbon, Mazon Creek, Ill. 276.
Sypharoptera pneuma, Sypharopteroidea, Carbon, Mazon Creek, Ill. 277.
Talschluchten, U-förmige, Entstehung am Mt. Pelé und der Soufrière 61.
Tauern, Hohe, Geologie des Westen der 375.
Tectus ataphroides, sabinus u. Tenorei, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Teleoceras cf. brachypus, Obermiocän, Mantscha, SW., Graz 130.
Telerpeton elginense, Trias, England 445.
Tellur-Gold-Verbindungen 25.
Tellur-Schwefel, metallograph. und photochem. Untersuchung 314.
Tendaguru, Ostafrika, Dinosaurier-Expedition 121.
Terebella cancellata u. lutensis, obere Kreide, England 284.
Terebratula matapuana, unt. Kreide, Deutsch-Ostafrika 249.
Tertiär
Hydrobia-Arten 466.
Aegypten, oligocäne Landsäugetiere v. Fayum 132.
Apennin, San Severo, Foraminiferen 474.
Asse, Heeseberg b. Jerxheim 82.
Canada, Insekten 275.
Cyrenaica, Foraminiferen, Ostracoden u. parasitische Fungi 166.
Florissant, Colorado, parasitische Hymenopteren 270.

Tertiär
Frankreich, Aix (Gard), Sannoisien 432.
—, Aquitanien, étage aquitanien 86.
—, —, Neogenconchylien 159.
—, Armagnac, Molasse 86.
—, Cosne (Nièvre) 86.
—, Douze-Tal (Landes), Aquitanien 419.
—, Pariser Becken, Säugetiere des Eocän und Oligocän 126.
Friedland, Mecklenburg, Eocän 115.
Griechenland, Leukas 91.
Illyefalva (Szent-Király), Säugetiere der Lignitformation 127.
Italien, Lagenen des jüngeren 303.
—, Apennin, Oligocän im nördlichen 167, 291.
—, Emilia, Fische (Selachier) 152.
—, Monte Judica, Oligocän des 88.
—, Senatelloquelle, Neogen 115.
Japan, Foraminiferen des Neogen 472.
Krim, Paläocen 419.
Mainzer Becken 466, 467.
— —, Foraminiferen des Cyrenenmergels und Hydrobientones 168, 292.
— —, Budenheim b. Mainz, Hydrobienschichten 431, 432.
— —, Flörsheim, oligoc. Wespennester 274.
— —, Vilbel, fossile Arioniden 466.
Mangyschlak-Halbinsel 408.
Mitteleuropa, Gonostoma (Klikia) osculum und Verwandte 467.
Niederrhein 115.
Nord- und Ostdeutschland, Finkenwalder Knollensteine und subsudetische Kohlenformation 420.
Regensburg, Schildkröten im Braunkohlenton 146.
Ries, Land- und Süßwasserschnecken des älteren 466.
Stettin, Knollensteine bei Finkenwalde und deren Verbreitung 420.
Tiflis-Gouvernement, Orbitoiden 474.
Westalpen, Nummuliten, Echiniden und Bivalven 475.
Wieseck bei Gießen, Foraminiferen des Rupeltons 476.
Tetropoden, älteste Gliedmaßen 143.
Thalamophoren, Plankton des Atlant. Meeres 293.
Thamnoseris confusa und subplana, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Thamnospongia pauciramea, Senon, Nizza 286.
Thaumasit, Beaver Co., Utah 37.
Thaumatosaurus calloviensis, mittl. Callovien, Gouv. Moskau 145.
— aff. megacephalus, unterer Lias, Halberstadt 446.
Thecodontia 447.
Thecoseris granulosa, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Thecosmilia Bassanii, Distefanoi, minor und Tomasii, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Therapsiden, Beziehung zu Säugetieren 442.
Thermen
Frankreich, Krypton u. Xenon 210.
—, Bagnères-de-Suchon, Radioaktivität 210.
(siehe auch Quellen.)
Theromorphe, resp. Therapsiden, Beziehung zu Säugetieren 442.
Theromus, Schädel 443.
Thorianit
Ceylon, Analysen 184.
—, Beziehung zwischen Radium u. Uranium 210.
Thracia crassa, Aspidoides-Schichten, Lechstedt b. Hildesheim 428.
Tiefland, Norddeutschland, Geologie und Grundwasser 85.
Tierfährten, mittl. Keuper, Stuttgart 445.
Tipula tulameena, Tertiär, Kanada 275.
Titaneisen, siehe Ilmenit.
Titanit, Notodden, Telemarken 35.
Todites Williamsoni, Bathonien, Sporangien 477.
Tonalit, Adamellogruppe 227.
Tonalitporphyrit, Kärnten, Kreutzeckgruppe 374
Tone, Feldspatrest- u. Allophan- 215.
Tonkin, Eruptivgesteine 65.
Topas
Mexiko, Krist. 350.
Rußland, natürl. Aetzfiguren 334.
Trias
Cotylosaurier 444.
Halobiidae und Monotidae 281.
Araxes-Enge bei Dschulfa 251.
Berchtesgaden, Werfener Schichten 412.
Connecticut 120.
Franken, Insekten im Rhät 275.
Griechenland 93.
—, Inseln der Argolisküste 93 ff., 102.
—, Leukas 89.
—, mittleres Ost- 92.
Heeseberg b. Jerxheim (Asse) 80.
Italien, Fische von Perledo, Besano und Grumello Alto 153.

Trias
Kroatien, Gregurié-brijeg in der Samoborska-Gora, Fauna der mittleren 261.
Mangyschlak-Halbinsel, Tonschiefer 407.
Mte. Cucco 253.
Sardinien, Nurra 89.
Spanien, Prov. Valencia 413.
Transkaukasien, südl. 252.
Württemberg, Blatt Dornstetten, Dettingen u. Rottweil, C.-Bl. 1912. 245.
Tribrachia 288.
Tricalciumsilikat in Portlandzementklinkern 16, 18.
Tridymit, Siebengebirge 199.
Trigonia antarctica, hyriiformis, pigoscelium u. regina, Kreide, Antarcticum 430.
— germanica u. magnifica, Aspidoides-Schichten, Lechstedt bei Hildesheim 428.
— matapuana, unt. Kreide, Deutsch-Ostafrika 249.
Trilobiten, Cambrium 156.
Trinacromerum ichthyospondylus var. Tanais, orientalis u. ultimus, ob. Kreide, Rußland 145.
Trinucleus, britische Arten 278.
Trionyx Brunhuberi, Braunkohlenton, Regensburg 146.
Triptychia Emmerichi, Hydrobienschichten, Budenheim b. Mainz 432.
Trochosmilia brevis, communis, polymorpha, rara u. raricostata, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Trochus amiternensis, ataphroides, Cremai, foveae, Guiscardii, Osascoi, sabinus u. Tenorei, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
— bischofsteinensis u. tenuistriatus, Cenomangeschiebe, Ostpreußen 417.
— radovesnicensis, Kreide, Böhmen 158.
Troktolith, siehe Forellenstein 381.
Tropen-Flachmoor-Natur der Moore des prod. Carbons 76.
Tröpfchenkegel, Island 54.
Truncatulina spandeliana, Tertiär, Mainzer Becken 168, 292.
Tubulostium fallax, Kreide, Antarcticum 430.
Tuolluvaara, Eisenerze 389.
Turbo korycanensis u. spinifer, Kreide, Böhmen 159.
Turgit, Rosseto (Elba) 343.
(siehe auch Hydrohämatit.)
Turritella benešicensis, Kreide, Böhmen 159.
— Eckelöfi, Kreide, Antarcticum 430.
— striatissima, Cenoman, Böhmen 262.
Tylosaurus capensis, obere Kreide, Pondoland 446.
Tylostoma carinatum, Kreide, Böhmen 159.
— solidum, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Typhis Jetmari, Cenoman, Böhmen 262.
Ulastraea affinis, elegans, Formai, Gortanii, Octaviae und Rosae, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 259.
Ueberschwemmungen, Zillertal 1908. 87.
Unio Emersonii und willnahamensis, Newark-System, Connecticut 120.
— patapscoensis, Kreide, Virginien 113.
Uranglimmer, siehe Autunit etc.
Uranium, Beziehung zum Radium in radioaktiven Mineralien 210.
Uranmineralien, Sachsen 320.
Uranpecherz, Joachimsthal, Beziehung zwischen Radium u. Uranium 210.
Ursus arctos, Quartär, Portugal 123.
Uvigerina selseyensis, Küstensand, Selsey Bill, Sussex 293.
Valencia, Provinz, Spanien, geol. Bau u. Trias 413.
Valencianit, Nordamerika, auf Gängen 325.
Vanikoro Kiliani, Kreide, Antarcticum 430.
Vanthoffit, neues Vorkommen (Gewerkschaften Burbach und Einigkeit) 180.
Variscit, Utah, kristallisiert 195.
Vascoceras Cauvini, Turon, franz. Sudan 106.
Veltlin, granatführende Erstarrungsgesteine des oberen 225.
Venasquit, Pyrenäen chemisch 332.
Veniella globosa, Kreide, Antarcticum 430.
Venus mikadiana, unt. Kreide, Deutsch-Ostafrika 249.
Verruculina Cazioti, Senon, Nizza 285.
Verwerfungen, Geometrie u. Nomenklatur 59.
Verwitterung 215.
der alten Laven, Gegend von Krakau 368.
Vesuvian, Tiriolo, Calabrien 346.

Vesuvian, Ural, Karmankulkij-Kordon, Krist. 334.
Vivianit, Kertsch u. Taman, u. dessen Abkömmlinge 42.
Viviparus marylandicus, Arundel, Maryland 113.
Vola lindiensis, unt. Kreide, Deutsch-Ostafrika 249.
Volutilithes paliarensis, Kreide. Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Vulkan Soputan, Minahassa 53.
Vulkanische Tätigkeit
Island 49 ff., 54.
Westindien, Samoa, Japan 55 ff.
Wachstumsgeschwindigkeit der Kristalle 164.
Wad
Buca della Vena b. Stazzenca, apuan. Alpen 342.
Kertsch und Taman 44.
Wage, für spez. Gewicht nach Jolly 4.
Wald-Sumpfflachmoor, rezentes tropisches, Sumatra 76.
Waluewit, opt. Symbole 311.
Wealden, Hastings, Säugetiere 130.
Weißbleierz, Begona Mine, San Luis Potosi, Zwillinge 189.
Werfener Schichten, Berchtesgaden 412.
Wespennester, Oligocän, Flörsheim 274.
Westfalen, Kreide, siehe Kreide.
Wien, geolog. Anschauungsunterricht der Umgebung 405.
Wirbeltiere, Unterkiefer 448.
Wismut, Brechungsindex 315.
Wöhlerit, Norwegen 32.
Wollastonit, Siebengebirge 200.
Württemberg, Exkursionsführer 85.
Würtzit, Beaver Co., Utah 349.
Xylonomus Lambei, Tertiär, Kanada 275.
Xylopsaronius 376.
Zacanthoides idahoensis, Cambrium 157.
Zechstein, Hannover (Stadt) 83.
— Heeseberg bei Jerxheim 79.
Zeolithe, Verwandtschaft mit Allophantonen 216.
Zillertal, Bergschlipf, Hochwässer und Murbrüche 87.
Zink, Brechungsindex 315.
Zinkblende, Siebengebirge 198.
Zinnstein, Elba, turmalinführ. Gänge von S. Piero in Campo 321.
(siehe auch Holzzinn.)
Zittavit, Zittau 341.
Ziziphinus amiternensis, Guiscardii u. Osascoi, Kreide, Mti. d'Ocre, Abruzzen 260.
Zoesit 26.
Zonites pyramidalis und risgowiensis, Alttertiär, Hobelsbuck b. Amerbach am Ries 467.
Zwillingsbildung, Kryolith, Perowskit und Borazit 21.

Den Lesern des Neuen Jahrbuchs für Mineralogie, Geologie und Paläontologie bezw. des Centralblatts für Mineralogie etc. machen wir die Mitteilung, daß an Stelle des † Herrn Professor Dr. E. v. KOKEN

Herr Professor Dr. Fr. Frech in Breslau

in die Redaktion eingetreten ist.

Redaktion und Verlag des Neuen Jahrbuchs für Mineralogie, Geologie u. Paläontologie nebst dem Centralblatt für Mineralogie etc.

Ernst Koken.

Ernst Koken †.

Ein überaus schwerer Verlust für die deutsche Paläontologie und Geologie ist der frühzeitige Tod Ernst von Koken's, des ordentlichen Professors der Geologie und Mineralogie in Tübingen, des langjährigen Mitredakteurs des N. Jahrbuchs und des Centralblatts für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, des Hauptredakteurs der Palaeontographica und des Redakteurs der Geologischen und Paläontologischen Abhandlungen. In knapper Skizze soll hier dieses ungewöhnlich arbeitsvolle und erfolgreiche Leben gewürdigt werden. Am beredtesten sprechen seine wissenschaftlichen Arbeiten, die hier zunächst folgen.

1883. Reptilien der norddeutschen unteren Kreide. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **35**. 735—827. Taf. 23—25.

1884. Die Fischotolithen der norddeutschen Oligocänablagerungen nebst Bemerkungen über Otolithen im allgemeinen. (Dissertation.) Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **36**. 500—565. Taf. 9—12.

1885. Über *Ornithocheirus hilsensis* Koken. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **37**. 214—215.

— Über fossile Säugetiere aus China, nach den Sammlungen des Herrn Ferdinand Freiherrn v. Richthofen bearbeitet. Pal. Abh. III. 31—114. 6 Fig. Taf. 6—12.

1886. Über Gehirn und Gehör fossiler Krokodiliden. Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde Berlin. 2—4.

— Vorkommen fossiler Krokodiliden in Wealdenbildungen Norddeutschlands und Systematik der mesozoischen Krokodiliden. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 664—670.

1887. Die Dinosaurier, Krokodiliden und Sauropterygier des norddeutschen Wealden. Pal. Abh. III. 309—420. 29 Fig. Taf. 30—38.

1888. Neue Untersuchungen an tertiären Fischotolithen. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **40**. 274—305. Taf. 17—19.

— *Thoracosaurus macrorhynchus* Bl. aus der Tuffkreide von Maastricht. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **40**. 754—773. Taf. 32.

1889. *Pleuracanthus* Ag. oder *Xenacanthus* Beyr. Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde Berlin. **3**. 77—94. 5 Fig.

— Die Hyolithen der silurischen Geschiebe. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **41**. 79—82. Taf. 8.

— Die Entwicklung der Gastropoden vom Cambrium bis zur Trias. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. VI. 305—484. 26 Fig. Taf. 10—14.

— (?) Übersicht der Geologie Südafrikas. (Vortrag.) Ber. II. d. Ver. z. Förderung deutscher Interessen in Südafrika.

1890. Friedrich August Quenstedt. (Nachruf.) Naturwiss. Rundschau.

— Über die Bildung des Schädels, der Gehirnhöhle und des Gehörorgans bei der Gattung *Nothosaurus*. Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde Berlin. 108—111.

1891. Neue Untersuchungen an tertiären Fischotolithen. II. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **43**. 77—170. 27 Fig. Taf. 1—10.

1892. (S. v. Wöhrmann u. K.): Die Fauna der Raibler Schichten am Schlernplateau. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **44**. 167—223. Taf. 6—16.

— Über die Gastropoden der roten Schlernschichten nebst Bemerkungen über Verbreitung und Herkunft einiger triassischer Gattungen. Dies. Jahrb. II. 25—36.

1893. Sir Richard Owen. (Nachruf.) Naturwiss. Rundschau.

— Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Nothosaurus*. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **45**. 337—377. 11 Fig. Taf. 7—11.

— Die Vorwelt und ihre Entwicklungsgeschichte. Leipzig 1893. 654 p. 117 Fig. 2 K.

1896. Die Reptilien des norddeutschen Wealden. Nachtrag. Pal. Abh. N. F. III, 2. 119—126. Taf. XI—XIV.

— Die Leitfossilien. Leipzig 1896. 848 p. 900 Fig.

— Die Eiszeit. (Akademische Antrittsrede.) Tübingen. 41 p.

— Die Gastropoden der Trias um Hallstatt. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Wien. **46**. 37—126. 31 Fig.

1897. Die Gastropoden des baltischen Untersilurs. Bull. d. l'Ac. Imp. d. Sci. de St. Petersbourg s. 5. VII, 2. 97—214.

— Die Gastropoden der Trias um Hallstatt. Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. XVII, 4. 1—112. Taf. I—XXII.

1898. Über untersilurische Gastropoden. Dies. Jahrb. I. 1—25.

— Gletscherspuren im Bereich der Schwäbischen Alb. Ber. üb. d. 31. Vers. d. oberrh. geol. Ver. Tuttlingen. 36—42.

— Beiträge zur Kenntnis der Gastropoden des süddeutschen Muschelkalks. Abh. z. geol. Spezialkarte von Elsaß-Lothringen. N. F. H. II. 1—49. 6 Taf.

1899. Wilhelm Barnim Dames. (Nachruf.) Dies. Jahrb. II. 1—14.

— Glazialerscheinungen im Schönbuch, nördlich Tübingen. Dies. Jahrb. II. 120—122. 2 Fig.

— Geologische Studien im fränkischen Ries. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XII. 477—534. 11 Fig.

1900. Geologische Spezialkarte der Umgebung von Kochendorf. 79 p., viele Fig., 1 Karte, 1 Kartenskizze, 1 Profiltafel. Stuttgart, herausgeg. vom Statistischen Landesamt.
— Über das Ries und Steinheimer Becken. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **52**. 64—68.
— Bewegung großer Schichtmassen durch glazialen Druck. Centralbl. f. Min. etc. 115—117. 1 Fig.
— Über triassische Versteinerungen aus China. Dies. Jahrb. I. 186—215. Taf. IX—X.
— Bemerkungen über das Tertiär der Alb. I. Centralbl. f. Min. etc. 145—152.
— Hochterrasse und Steppenfauna bei Tübingen. Dies. Jahrb. I. 143—144.
— Löß und Lehm in Schwaben. Dies. Jahrb. II. 154—176. 2 Fig. Taf. VI—VII.
— Die Entstehungsgeschichte des Schwarzwaldes. (Vortrag.) Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. i. Württ. **56**. LVI—LVII.
— Die Gliederung und Lagerung des Diluviums bei Kochendorf. (Vortrag.) Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. i. Württ. **56**. LIX—LX.
1901. Die deutsche geologische Gesellschaft in den Jahren 1848—1898. Mit einem Lebensabriß von Ernst Beyrich. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1—69. 1 Taf.
— Paläontologie und Deszendenzlehre. Vortrag in Hamburg 1901. (1902.) 33 p. 6 Fig.
— Die Glazialerscheinungen im Schönbuch. Centralbl. f. Min. etc. 10—14.
— Die Schlifffläche und das geologische Problem im Ries. Dies. Jahrb. II. 67—88. 4 Fig. Taf. II.
— Eine Nachschrift zu dem Aufsatz „Die Schlifffläche und das geologische Problem im Ries". Dies. Jahrb. II. 128.
— Beiträge zur Kenntnis des schwäbischen Diluviums. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XIV. 120—170. 4 Fig. Taf. II—V.
— *Helicoprion* im *Productus*-Kalk der Saltrange. Centralbl. f. Min. etc. 225—227.
— Über die Gekrösekalke des obersten Muschelkalks am unteren Neckar. Centralbl. f. Min. etc. 9 Fig. 74—81.
— Geologische Studien im fränkischen Ries. 2. Folge. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XV. 422—472. Taf. VIII—XII.
— Eine altsilurische Bohrmuschel, *Lithobia atava* Ko. Centralbl. f. Min. etc. 2 Fig. 132—133.
1903. Geologische Mitteilungen aus der Saltrange. Centralbl. f. Min. etc. 45—49. 4 Fig.
— Geologische Mitteilungen aus der Saltrange. II. Über die Geschiebe des permischen Glazials. Centralbl. f. Min. etc. 72—76.
— Geologische Mitteilungen aus der Saltrange. III. Die wahrscheinliche Entstehung der Facettengeschiebe. Centralbl. f. Min. etc. 97—103.
— Das Diluvium im Gebiete der Saltrange (nordw. Indien). 4 Fig. Kreide und Jura in der Saltrange. 3 Fig. Centralbl. f. Min. etc. 433—444.
— Facettengeschiebe. Centralbl. f. Min. etc. 625—628.

1903. Indische Briefe. „Merkur“ (Schwäb. Kronik) vom 14. Januar, 31. Januar, 18. Februar, 18. März 1903.

1904. *Eurydesma* und der Eurydesmenhorizont in der Saltrange. Centralbl. f. Min. etc. 97—107. 7 Fig.

— Die permische Eiszeit in Indien. (Vortrag.) Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. i. Württ. **60**. LXVI—LXVIII.

1905. Ist der Buntsandstein eine Wüstenbildung? (Vortrag.) Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. i. Württ. **61**. LXXVI—LXXVII.

— Neue Plesiosaurierreste aus dem norddeutschen Wealden. Centralbl. f. Min. etc. 7 Fig. 681—693.

— Das geologisch-mineralogische Institut in Tübingen. 21 p.

— Führer durch die Sammlungen des geologisch-mineralogischen Instituts in Tübingen. 110 p. 23 Fig. 6 Taf.

— (K. u. F. Noetling): Das Erdbeben im Kangra-Tal (Himalaya) am 4. April 1905. Centralbl. f. Min. etc. 332—340.

— Eröffnungsrede der 50. Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft in Tübingen. Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 293—297.

1906. Geologische Beiträge aus Südtirol. Dies. Jahrb. II. 1—19. 1 Fig. Taf. 1—3.

— *Productus Purdoni* im Perm von Kaschmir. Centralbl. f. Min. etc. 1 Fig. 129—131.

1907. Die diluvialen Tiere von Sirgenstein. „Schwäb. Merkur“ (Sonntagsbeilage) 9. Febr. 1907.

— Die steinzeitlichen Funde bei Niedernau. „Schwäb. Merkur“ No. 207.

— Indisches Perm und die permische Eiszeit. Dies. Jahrb. Festbd. 446—546. Taf. XIX.

— Über *Hybodus*. Geol. u. pal. Abh. N. F. V, 4. 1—18. Taf. I—IV.

1908. Indisches Perm und die permische Eiszeit. Nachträge. Centralbl. f. Min. etc. 449—461.

— Geologie, Schule und allgemeine Bildung. Festrede. Tübingen.

— Diluvialstudien. Dies. Jahrb. II. 12 Fig. 57—90. Taf. X—XII.

1909. Das Tierleben auf der Alb zur Diluvialzeit. (Vortrag.) Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. i. Württ. **65**. LXXX—LXXXI.

— (K. u. R. Schmidt): Der Mensch in der Diluvialzeit Schwabens. (Vortrag, 14. Dez. 1907.) Korr.-Bl. d. deutsch. Ges. f. Anthropolog., Ethnol. u. Urgesch. **40**. 13—15.

— Das Diluvium von Gafsa (Südtunesien) und seine prähistorischen Einschlüsse. Dies. Jahrb. II. 1—18. 5 Fig. Taf. I—VI.

— Moderne Zitate. Centralbl. f. Min. etc. 353—355.

1910. Die ältere Steinzeit in Algier und Tunis. (Vortrag, 12. Febr. 1910.) Korr.-Bl. d. deutsch. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. **40**. 59—60.

— Über einige paläoklimatische Probleme. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXIX. 106—179.

1911. Zur Geologie Südtirols. I. Centralbl. f. Min. etc. 561—572. 4 Fig.

— Die Fische. In: Zittel, Grundzüge der Paläontologie. II. 2. Aufl. 1—142.

1912. Die faunistische Charakterisierung des älteren und jüngeren Lösses. (Vortrag.) Beiheft z. Korr.-Bl. d. deutsch. Ges. f. Anthropologie etc. Paläontologische Konferenz in Tübingen. 11. Aug. 1911. 5—6.

— Die diluviale Vorzeit Deutschlands von R. R. Schmidt. Unter Mitwirkung von E. Koken und A. Schliz. (E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung 1912.) — II. Geologischer Teil von E. Koken. p. 157—227 (enthalten in Lieferung V—VII).

Ernst Koken wurde am 29. Mai 1860 in Braunschweig geboren. Sein Vater war dort Ministerialbeamter, später wurde der Hofrat Koken als Kreisdirektor in seine Heimat Holzminden a. d. Weser versetzt, wo sein Vater Gymnasialdirektor war. Die Familie Koken stammt aus Hildesheim. In dasselbe Gymnasium trat Ernst Koken als Schüler ein und besuchte es bis zum Jahre 1879. In den Ferien und zuweilen auch während der Schulmonate weilte er bei Bekannten im Harz, wo er seiner Freude an der Natur und am Sammeln von Versteinerungen nachgehen konnte.

Im Herbst 1879 bezog er die Universität in Göttingen, studierte anfänglich Chemie und Physik, legte Ostern 1880 am Gymnasium zu Braunschweig die Reifeprüfung ab und widmete sich dann in Göttingen dem Studium der Geologie und Mineralogie. Sein geologischer Lehrer war v. Seebach. Das Sommersemester 1882 brachte er in Zürich zu. Der Alpengeologe Alb. Heim führte ihn dort in die Geologie der Bergwelt ein. Auf den häufigen Exkursionen ins Gebirge wurde er ein vorzüglicher Bergsteiger, als solcher hat er sich bis in die letzte Zeit stets bewiesen. Die höchste Leistung seiner zähen Ausdauer ist ein 36stündiger Marsch von Zürich zum Vierwaldstättersee und von da ins obere Reußgebiet, den ihm nicht viele nachmachen werden. Im Herbst 1882 wurde Koken in Berlin immatrikuliert, wohin Beyrich ihn gezogen hatte. Dieser und Dames waren dort seine speziellen Lehrer. Hier begann er seine Dissertation über oligocäne Fischotolithen Norddeutschlands. Da auf diesem Gebiet noch wenig Vorarbeiten gemacht waren, so mußte er sich z. T. noch die Basis schaffen durch ausgedehnte Untersuchungen an rezenten Fischen. Seine umfassenden Kenntnisse auf diesem Gebiet erwarb er sich praktischerweise z. T. dadurch, daß er zu seinen selbstbereiteten Mahlzeiten häufig Fische aß, deren Skelette er sich nachher präparierte. Neben dieser Arbeit beschäftigte ihn eine andere, ebenfalls umfangreiche Untersuchung, zu der er das Interesse wohl schon aus seiner braun-

schweigischen Heimat mitgebracht hatte, nämlich eine Bearbeitung der Reptilien der norddeutschen unteren Kreide. Diese Schrift erschien schon ein Jahr vor der Dissertation.

Ein Jahr nach Beendigung des Studiums wurde der junge Dr. Koken Assistent bei Beyrich am geologischen Institut und Museum in Berlin. Hier begann eine Schulung in der Museumstätigkeit, die ihm später sehr zu statten kam. Damals wurde das jetzige große Museum für Naturkunde gebaut und in diese Zeit fällt der Umzug und die Neuordnung der Sammlungen. Der betagte Prof. Beyrich überließ es seinem rüstigen Assistenten zum größten Teil, den Umzug zu leiten und die Sammlungen neu einzurichten. Durch diese Beschäftigung wurde Koken auch auf neue Arbeitsgebiete aufmerksam, denen er bis zuletzt treu blieb. Keines der einmal in Angriff genommenen Gebiete hat er jemals wieder verlassen; kamen neue hinzu, so trieb er sie von dann an nebeneinander. Die einzige Ausnahme bilden die tertiären Säugetiere, zwar hat er in den letzten Jahren sich der diluvialen Säugerfauna zugewandt. Damals übernahm und erfüllte er die ehrenvolle Aufgabe, die durch Richthofen in China gesammelten fossilen Säugetiere zu beschreiben. Die Untersuchungen an den Reptilien der norddeutschen unteren Kreide wurden eifrig und sehr umfassend fortgeführt, u. a. entstand damals die sehr bedeutsame Arbeit (1887), in der besonders über den feineren Schädelbau und die Systematik der Krokodiliden Erkenntnisse von fundamentaler Bedeutung bekannt gemacht wurden. 1888 folgte die Habilitation für Geologie und Paläontologie auf die eben genannte Schrift hin. Auch neue Untersuchungen über tertiäre Fischotolithen kamen damals in Fortsetzung der ersten Arbeit heraus: eine dritte umfangreiche Schrift über dasselbe Thema folgte 1891 am Schluß der Berliner Zeit. Ein Vortrag 1889 zeigt, daß er sich auch mit älteren Fischen damals abgab.

In den Sammlungen des Museums für Naturkunde ordnete er die Gastropoden durch. So entwickelte sich ein besonderes Interesse für diese Gruppe. Durch sorgfältiges Studium des großen fossilen Materials und der rezenten Schnecken gewann er die Überzeugung, daß die Systematik der Gastropoden völlig neu zu gestalten sei. Dies ist nun das dritte und eines seiner fruchtbarsten Forschungsgebiete (Reptilien, Fische, Gastropoden). Hier hat er bahnbrechend gewirkt. Die erste Zusammenfassung dieser Studien,

zu denen Beyrich ihn sehr ermuntert hatte, ist die Schrift über die Entwicklung der Gastropoden vom Cambrium bis zur Trias (1889). An den Gastropoden arbeitete er rastlos weiter, es interessierte ihn besonders das silurische Geschiebematerial. Aus dieser Zeit datiert auch seine Bekanntschaft mit Prof. v. Koenen in Göttingen; er machte mit diesem manche Exkursionen, um durch ihn in die mitteldeutsche Tektonik mehr eingeführt zu werden, später sprach er von Koenen nicht selten als von seinem Lehrer. In dieser Zeit dachte er daran, nach Südafrika zu gehen und sich dort ein neues Feld der Tätigkeit zu suchen. Die Vorbereitungen waren schon getroffen, da wurden plötzlich seine Pläne durchkreuzt. Er wandte sich wieder mit erhöhtem Eifer den Gastropoden zu und benützte mehrere Sommermonate des Jahres 1890, um die Ursprungsgebiete der norddeutschen Silurgeschiebe kennen zu lernen. Damit ging er in den Spuren seines Lehrers Dames. Er bereiste in jenem Sommer Schweden, Öland, Ösel, Estland und die Gegend von Petersburg, z. T. mit den dortigen Geologen, unter denen namentlich F. Schmidt, Lindström und Holm zu nennen sind und mit denen ihn von der Zeit an dauernde Freundschaft verband. Als er im Herbst zurückkehrte, verlobte er sich mit Frl. Agnes Schroeder aus Holzminden und im nächsten Jahr folgte die Hochzeit. Im Museum beschäftigte er sich damals mit einer Neuaufstellung der Pflanzen.

Im Dezember 1890 erhielt Koken den ehrenvollen Ruf als Ordinarius nach Königsberg, dem er im Frühling Folge leistete. Hier galt es außer einer umfangreichen Lehrtätigkeit den Neubau und die Neueinrichtung eines Instituts zu leiten. Da kamen ihm die in Berlin gemachten Erfahrungen sehr zu statten. Aber die wissenschaftlichen Arbeiten gerieten dadurch nicht ins Stocken. Es entstanden einige Arbeiten über Gastropoden der alpinen Trias und eine detaillierte Untersuchung über den Schädelbau von *Nothosaurus*, letztere Arbeit war noch in Berlin begonnen. Auch zwei Bücher, die einzigen, die Koken geschrieben hat, wurden in Königsberg geschrieben und das eine auch vollendet, nämlich „Die Vorwelt“ (1893) und „Die Leitfossilien“ (1896). Beide zeigen sein ungewöhnlich großes und gleichmäßiges Wissen und das erstere auch eine besondere Klarheit der Darstellung.

Nach nur $4\frac{1}{2}$jähriger erfolgreicher Tätigkeit in Königsberg erhielt er den Ruf als Branco's direkter und Quenstedt's zweiter

Nachfolger nach Tübingen im April 1895. Als „Die Leitfossilien" erschienen, war Koken schon in Tübingen. Mit der für ihn charakteristischen Leichtigkeit lebte er sich in die neuen Verhältnisse ein. Hier fand er Institut und Sammlungen in Räumen und in einem Zustande, wie man sie keineswegs modern nennen kann, und es war daher sein größter Wunsch, bald ein neues Institut zu bekommen. Aber es dauerte 3—4 Jahre, bis die Regierung einen Neubau in Aussicht stellen konnte. Und erst im Sommer 1902 wurde das stattliche neue Instituts- und Museumsgebäude bezogen. Der Anfang der Tübinger Zeit steht noch ganz unter dem Zeichen der Gastropoden-Arbeiten. Die Gastropoden der Trias um Hallstatt und des süddeutschen Muschelkalkes wurden hier bearbeitet. Im Sommer 1897 brachte der in Petersburg tagende Geologenkongreß Koken zum zweitenmal in das estländische Untersilur, auch nach Moskau und in den Ural wurde die Reise ausgedehnt und große Sammlungen brachte er nach Hause. Nach der ersten baltischen Reise im Jahre 1890 hatte er den Plan gefaßt, eine Monographie der Gastropoden des baltischen Untersilurs zu schreiben. Dazu waren die Vorarbeiten so weit gediehen, daß 1897 schon eine Übersicht gegeben werden konnte. Aber die Untersuchungen an dem riesengroßen Material gingen immer weiter, durch Jahre mit notgedrungenen Unterbrechungen; 1905 endlich begann der Druck in den Memoiren der St. Petersburger Akademie der Wissenschaft, wurde aber im Winter 1906 durch die Revolution unterbrochen, 200 Seiten waren gedruckt, auch eine Menge Tafeln. Infolge eines Übermaßes an anderen Geschäften und Arbeiten ist die ins Stocken geratene Publikation noch jetzt unvollendet, aber es besteht die Hoffnung, daß sie von berufener Seite vollendet werden wird.

Bald nach seiner Übersiedlung nach Tübingen setzten auch Koken's geologische Arbeiten in Württemberg ein. Zuerst wandte er sich einigen Erscheinungen zu, die er anfänglich als glazial zu deuten suchte. Diese Ansicht gab er bald wieder auf. Dann machte er sich an das komplizierte Riesproblem und brachte eine große Menge wertvoller Beobachtungen zusammen. In ihrer Deutung fand er allerdings Widerspruch, dessen Berechtigung er später teilweise zugegeben hat. 1899 kartierte er die Umgebung des Salzbergwerks Kochendorf und 1900 und 1902 hat er über dort gemachte Beobachtungen geschrieben. Auch dem Tertiär der Schwäbischen

Alb wandte er seine Aufmerksamkeit zu. Ganz besonders aber fesselte ihn stets das Diluvium. Schon seine Antrittsrede in Tübingen handelte davon. Sowohl die Ablagerungen als die Fauna des süddeutschen Diluviums, seiner braunschweigischen Heimat und sogar Nordafrikas beschäftigten ihn in zunehmendem Maße bis zuletzt. Er hat verschiedene Reisen mit diluvialen Zwecken ausgeführt, u. a. war er im Frühling 1909 in Tunis und Algier. Das ist das vierte seiner Hauptarbeitsgebiete, das ihn auch in den letzten Jahren besonders mit der Urgeschichte des Menschen und seinen prähistorischen Artefakten beschäftigte. In den Jahren 1906—1910 veranlaßte er systematische Ausgrabungen der paläolithischen Ansiedlungen der Schwäbischen Alb, die sehr bedeutende Resultate ergaben. Den geologischen Teil dieser ausgedehnten Untersuchungen hat er in der eben im Erscheinen begriffenen „Diluvialen Vorzeit Deutschlands" niedergelegt, die sein ehemaliger Schüler, Dr. R. R. Schmidt, herausgibt. Seine exakten stratigraphisch-faunistischen Untersuchungen sind besonders wichtg.

Koken's fünftes großes Arbeitsgebiet ist Perm und Trias der indischen Salt Range. Den Winter 1902 auf 1903 verbrachte er zusammen mit Dr. F. Noetling auf einer Expedition in der Salt Range. Dort wurden viele neue Beobachtungen gemacht und außerordentlich große Sammlungen angelegt, die zu bearbeiten er sich zur Aufgabe gemacht hatte. Zunächst wurde die Existenz der permischen Glazialablagerungen unzweifelhaft bewiesen und für die Entstehung der Facettengeschiebe eine neue Theorie aufgestellt. 4 Jahre später wurde die permische Eiszeit in einer bedeutsamen Schrift behandelt und nochmals 3 Jahre später schrieb er im Zusammenhang damit über paläoklimatische Fragen. Aber die große Monographie der Salt Range ist noch unveröffentlicht und überhaupt unbeendet, wird aber noch zu Ende geführt werden. Ein zweites Mal war Prof. Koken mit Dr. Noetling im Frühling 1905 in Indien, diesmal aber an der Ostküste: es handelte sich um ein Gutachten für den dortigen Graphitbergbau.

Inzwischen gab er sich 1905 nochmals mit norddeutschen Kreidereptilien ab. Auch das Studium der Fische griff er wieder auf, 1907, und im Winter 1910/11 arbeitete er in der 2. Auflage von Zittel's Grundzügen der Paläontologie den Abschnitt über die Fische völlig um. Nach dem süddeutschen Erdbeben vom

16. November 1911 begann er sich gleich eifrig für dessen Erforschung zu interessieren, hielt auch einen Vortrag in Tübingen und sammelte sehr umfangreiches Material, das aber noch unbearbeitet ist, da die Krankheit ihn daran hinderte.

Ein sechstes großes Arbeitsgebiet ist noch zu nennen, nämlich die Geologie der Südtiroler Dolomiten, auf die er zuerst durch seine Gastropodenuntersuchungen gekommen war. Sehr oft verbrachte er seine Ferien dort im Süden und kehrte jedesmal mit neuen Sammlungen von da zurück. Veröffentlicht hat er darüber fast nichts, nur 1911 einen kleinen Aufsatz; aber eine umfangreiche Abhandlung hat er nahezu beendet und sie wird von kompetenter Seite zum Druck redigiert werden.

Schon diese skizzenhaften Angaben zeigen die erstaunliche Vielseitigkeit von Koken's wissenschaftlicher Schaffenskraft. Der rasch begründete wissenschaftliche Ruf trug ihm neue große Arbeitsgebiete ein. Dahin gehört besonders seine redaktionelle Tätigkeit. Als sein Freund Dames im Dezember 1899 starb, trat er an dessen Stelle in die Redaktion des Neuen Jahrbuchs ein und übernahm damit die Abteilung der Geologie und Paläontologie. Auch die Paläontologischen Abhandlungen übernahm er von da an. Die Mitredaktion am Neuen Jahrbuch brachte ihn in regen Verkehr mit zahlreichen Autoren und Referenten. Das kostete ihn aber auch sehr viel Zeit und oft bis spät in die Nächte hinein setzte er diese Arbeit fort. Schon seit langer Zeit und bis zuletzt war er außerdem als Referent im Neuen Jahrbuch tätig über die verschiedensten paläontologischen, aber auch geologischen Gebiete. So sammelte er sich eine ungewöhnliche Kenntnis der Literatur und daraus resultierte bei seinen hohen Gaben eine eminente Urteilskraft. Eine nicht zu unterschätzende Arbeitsleistung liegt in dieser Tätigkeit. Koken hat wesentlichen Anteil an der allmählichen Umgestaltung des Neuen Jahrbuchs und an der schon 1900 erfolgten Abtrennung der kürzeren Mitteilungen und der Literaturanzeigen im Centralbl. f. Min. etc. Zur besseren Übersichtlichkeit wurden die Literaturangaben unter den Autornamen zusammengestellt. In den letzten Jahren wurden diese Angaben wieder ins Jahrbuch übernommen, aber zugleich mit den Referaten sachlich klassifiziert. Auch die Paläontologischen Abhandlungen baute er aus, indem ihr Gebiet und dementsprechend der Titel der Zeitschrift in „Geologische und Paläontologische Abhandlungen" erweitert

wurde, es konnten hier namentlich auch größere geologische Abhandlungen mit farbigen geologischen Karten und zahlreichen großen Tafeln erscheinen, die bis dahin oft schwer zu plazieren waren. Nach Zittel's Tod im Jahre 1904 übernahm Koken auch die Redaktion der Palaeontographica zusammen mit Pompeckj. So vereinigte er in noch nicht dagewesener Weise die größten paläontologischen Periodica unter seiner Hand. So ehrenvoll auch diese umfangreiche redaktionelle Tätigkeit war, so sehr hemmte sie ihn doch durch ihre Zeitraubung am schnelleren Vorankommen in seiner eigenen schriftstellerischen Tätigkeit.

Alle wissenschaftliche und redaktionelle Arbeit hatte naturgemäß neben der eigentlichen Tätigkeit des Hochschullehrers herzugehen. In Tübingen pflegte Prof. Koken über Allgemeine Geologie und Erdgeschichte, Geologie von Württemberg, Paläontologie und häufig über Urgeschichte des Menschen zu lesen. Dazu aber kam auch die Mineralogie, die er jeden Winter zu lesen hatte. Das bedeutet für einen Geologen und Paläontologen eine ganz außerordentliche Belastung. Koken hatte eine vorzügliche Leichtigkeit und packende Art der Rede, wie sie nur einen kleinen Teil der Hochschullehrer auszeichnet. Stets wußte er seine Vorlesungen wieder neu und interessant zu gestalten. Mit großer Sorgfalt sammelte er das Material dazu und hielt sich immer auf der Höhe neuer Forschungen. Sehr erleichtert wurde ihm dies durch die glückliche Gabe, sich stets alles im Gedächtnis gegenwärtig zu halten; er konnte noch in den letzten Minuten vor Beginn einer Vorlesung aus irgend einem äußeren Anlaß sich entschließen, ein ganz anderes als das eigentlich beabsichtigte Gebiet zu behandeln. Leichtigkeit des Ausdrucks in Rede und Schrift war für ihn charakteristisch. Mit schnellem und sicherem Blick verstand er das Wichtige und Bezeichnende aus einer Fülle von Tatsachen herauszugreifen. Der Verkehr mit seinen Schülern und Freunden war ein überaus freundlicher und durch seine gewinnende Liebenswürdigkeit eroberte er sich im Fluge die Zuneigung aller derer, mit denen er zu tun hatte. Er verstand es, seine Schüler in der im ganzen ja gut bekannten schwäbischen Geologie und Paläontologie auf eine Menge noch nicht genügend gelöster oder auch neuer Fragen hinzuweisen. Und stets war er bereit, ihnen mit Rat und Tat zu helfen, wenn sie ihn brauchten. Jeder konnte zu allen Stunden zu ihm kommen, ohne

fürchten zu müssen, daß er abgewiesen werde. Er ließ aber auch jedem seiner Schüler, der es wünschte, die weitestgehende Freiheit und Selbständigkeit, so daß manche Arbeiten recht anders wurden als er, der das Thema gestellt hatte, erwarten mochte. Sein Entgegenkommen und seine Güte gingen so weit, daß er kaum eine an ihn gestellte Bitte mit Nein beantworten konnte. Es lag auch nicht in seinem Naturell, sich immer gleich um die daraus etwa erwachsenden Konsequenzen zu sorgen, auch wo ihm persönlicher Nachteil erwachsen konnte. So war es im Institut und so war es mit den Aufgaben, die er übernahm. Kaum je hat er einen Vortrag oder eine schriftliche Ausarbeitung, die man von ihm wünschte, abgelehnt, auch wenn er noch so sehr mit Geschäften überhäuft war. Daraus folgte manche Überarbeitung, aber schließlich häufte sich die Zahl der unvollendeten oder in Aussicht genommenen Arbeiten und Aufgaben. Das bedrückte ihn zuletzt. Auf den Exkursionen und im gesellschaftlichen Kreise kam seine leichte, gewandte Art des Verkehrs so recht zum Ausdruck, seltene Feinsinnigkeit und Beobachtung, reiche Kenntnisse auf allen Gebieten (nicht zum wenigsten in der Botanik), heitere Gemütlichkeit und treffender Humor.

In Tübingen richtete Koken sein Augenmerk besonders darauf, die Sammlung seines Instituts zu vermehren und zu verbessern. Er selbst war mit Recht in Fachkreisen dafür bekannt, ein hervorragender Sammler zu sein. Durch Tausch, namentlich aber durch Kauf wurde die Sammlung ausgebaut, und zwar besonders in der Richtung der Wirbeltiere, in den letzten Jahren auch der Prähistorie.

Sein Ruf und seine Stellung trugen ihm allerlei Ämter und Ehrungen ein. Im Herbst 1906 wurde er nach Straßburg berufen, zog es aber nach Überlegung doch vor, in dem von ihm ausgebauten Institut zu bleiben. Später folgte noch ein Ruf nach Hamburg. 1907/08 war er Rektor der Universität. 1907 wurde ihm auch der Personaladel beigelegt. Er war Ehrenmitglied der geologischen Gesellschaften in Schweden, England und den Vereinigten Staaten.

Trotzdem ihm die Arbeit leicht von der Hand ging, spannte er seinen Fleiß aufs äußerste an. Er gönnte sich nur kurze Ruhepausen und pflegte am Abend bis nach Mitternacht zu arbeiten. Auch in den Ferien kam er kaum zur Ruhe und in den letzten Jahren

war er an der Grenze der Leistungsfähigkeit angelangt. Trotzdem türmte sich immer Neues vor ihm auf. Diese chronische Überarbeitung ging allmählich in die schwere schleichende Krankheit über, die seinem Leben ein Ende bereiten sollte. Sie zeigte sich schon im Frühling 1911. Aber er achtete nicht darauf und führte noch das Wintersemester 1911/12 zu Ende. Erst im März 1912 ließ er sich untersuchen. Auch auf dem Krankenbett hat er die Arbeit nicht unterbrochen, nur gemäßigt. Gerade den Sommer 1912 benützte er dazu, mehrere begonnene Manuskripte zu fördern. Der Spätsommer brachte wesentliche Besserung und der Arzt konnte ihm den großen Wunsch erfüllen, ihn wieder nach Südtirol gehen zu lassen. Dort konnte er fast in der alten Frische wieder mehrstündige Bergtouren unternehmen. Gestärkt kehrte er kurz vor Semesterbeginn nach Tübingen zurück. Aber gleichzeitig machte sich auch ein Rückfall bemerkbar, er konnte noch zwei Vorlesungen halten, zwar mit Fieber. Dann folgte ein kurzes Krankenlager und am 21. November ein schnelles, schmerzloses Ende. Eine geradezu erstaunliche Fülle von selbsterarbeitetem Wissen und von Erfahrung ist mit Ernst Koken dahingegangen. Unsere Wissenschaft ist um einen ihrer vornehmsten Vertreter ärmer geworden.

F. v. Huene.

Pseudomorphe Quarzgänge und Kappenquarze von Usingen und Niedernhausen im Taunus.

Von

Hans Schneiderhöhn in Berlin.

Mit Taf. I—IV und 3 Textfiguren.

Unter den zahlreichen Erz- und Mineralgängen, die die alten Gebirgshorste Westdeutschlands durchtrümern, hebt sich eine Gruppe durch ihre eigenartige Gangfüllung besonders hervor: die verkieselten Barytgänge. Sie streichen der Mehrzahl nach fast genau senkrecht zur variskischen Streichrichtung der Rheinischen Masse, also nordwest—südöstlich. In kleinen Trümern treten sie schon im Schwarzwald auf, erreichen dann eine große Verbreitung im kristallinen Odenwald, wo ihre Mächtigkeit auch bedeutend ist.

Die mächtigsten Gänge dieser Art treten jedoch im südöstlichen Teile des Rheinischen Schiefergebirges, im Taunus, auf.

Im Odenwald ist in den oberen Teufen oft noch Schwerspat erhalten, wenn auch meist schon umhüllt von Quarz, und die vollständige Verdrängung findet erst in größerer Tiefe statt. Im Taunus dagegen ist in diesen Gängen Schwerspat nicht mehr vorhanden, nur die Formen deuten noch auf den früheren Inhalt hin.

In dieser Arbeit sollen die mineralogischen und petrographischen Erscheinungsformen erörtert werden, welche die Gangfüllung und das Nebengestein zweier der mächtigsten Gänge dieser Art im Taunus bieten.

Beide sind in Einzelheiten schon aus der geologisch-mineralogischen Literatur bekannt. (Literatur s. p. 8 u. 10.)

Es ist einmal der 5 km lange, bis 80 m mächtige Quarzgang auf Meßtischblatt Usingen, der 3 km nordöstlich von Usingen

die Landstraße Usingen—Bad Nauheim überquert (Fig. 1). Etwa 100 m nordwestlich von dieser Chaussee in der Gemarkung Unterstrütchen liegt in dem Gang ein verlassener Steinbruch (A. Br. Fig. 1), von dem die großen schönen Kappenquarze stammen, die in vielen Sammlungen anzutreffen sind[1].

Der andere hier näher beschriebene pseudomorphe Quarzgang liegt etwas südlich von Niedernhausen i. T., auf den Meßtischblättern Wehen[2] und Königstein a. T. Die Bahnstrecke Wiesbaden—Niedernhausen—Limburg a. L. durchfährt den Gang 1.5 km südlich von der Stelle, wo sie die Strecke Frankfurt a. M.—Niedernhausen trifft, in einem Tunnel.

In beiden Gängen haben sowohl die kleinen Quarze der Gangmasse als auch die großen frei in Drusen ragenden Kristalle schaligen Bau.

Diese Kappenquarze sind infolge inniger Durchwachsung rechter und linker Lamellen und gleichzeitiger Verzwillingung gleichdrehender Teile sehr kompliziert gebaut. Sie zeigen weiter eigenartige Wachstumsformen und wohl dadurch bedingte partielle Zweiachsigkeit. Die Erörterung dieser Erscheinungen bildet den Hauptteil der Arbeit.

In einzelnen Teilen der Gänge kommen auch Chalcedon und Quarzin vor. Das Verhältnis dieser faserigen Kieselsäure zu dem Quarz zu untersuchen, ist eine weitere Aufgabe.

Das Nebengestein der Gänge hat, wie schon mit bloßem Auge zu sehen, weitgehende Veränderung erfahren, die mikroskopisch verfolgt wurde.

Der Quarzgang nordöstlich von Usingen.

Erstreckung (Fig. 1): Wenn man von Nordwesten kommt, taucht der große Usinger Quarzgang zum erstenmal im Kaiser-Friedrich-Felsen auf, einer NW.—SO. streichenden, ca.

[1] Sie tragen verschiedene Fundortsbezeichnungen: Usingen: Strütchen oder Streitfeld bei Usingen; Eschbach (ein Dorf, 2 km nördlich von Usingen); Kalteneschbach (der Ortsname existiert nicht mehr); Schlackenmühle (soll heißen „Schlappmühle", 0.5 km südlich des Steinbruchs); Wernborn (Dorf, 2 km nördlich des Steinbruchs).

[2] Früher Blatt Platte, wie auch die geologische Karte aus dem Jahre 1880 noch genannt ist.

200 m langen, 10—20 m mächtigen und bis 40 m hohen Felsmauer mit steilen, um 70° nach SW. einfallenden Wänden. Die Quarzmasse ist sehr hart, dicht und feinkörnig und läßt gut die ehemaligen Basistafeln des Schwerspats erkennen. Auf diesen

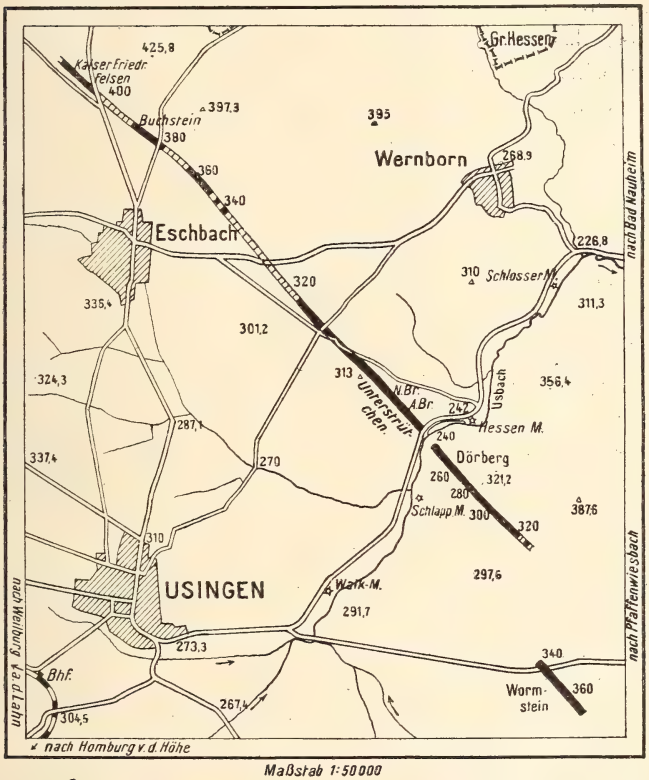


Fig. 1. Erstreckung des Quarzganges nördlich von Usingen.

Strukturlinien, die naturgemäß auch jetzt noch in der Quarzmasse die Flächen geringsten Widerstandes bilden, sind Eisen- und Manganhydroxydlösungen eingedrungen, die oft zentimeterdicke Lagen von Brauneisenstein und Psilomelan gebildet haben. Noch mehr tritt diese Eisen- und Mangananreicherung in einzelnen Bändern und Schnüren in der Quarzmasse wie

im Nebengestein hervor bei der nächsten Felsgruppe, die sich 900 m genau südöstlich vom Kaiser-Friedrich-Felsen erhebt, im Buchstein. Auch er ragt als 100 m lange, bis 15 m hohe und 10—20 m mächtige Mauer sehr imposant aus der umgebenden Heide hervor. An seiner nordwestlichen Seite ist seidenglänzender, sericitisierter Tonschiefer auf eine große Strecke gut aufgeschlossen. Dann läßt sich das Fortstreichen des Ganges durch Rollsteine und kleine Schurflöcher verfolgen bis zu dem Feldweg Usingen—Wernborn, wo er wieder anstehend auftritt und sich nun bis zum Usatal hinunter verfolgen läßt. Wo er den Weg Eschbach—Hessenmühle kreuzt, ist als sein südwestliches Nebengestein ein harter, splitteriger, von Quarzadern durchzogener Kieselschiefer aufgeschlossen, der anscheinend ein verkieseltes Gestein darstellt. Vielleicht ist er aus dem „Usinger Kalk" entstanden, der fast genau in seiner Streichrichtung 1 km weiter südöstlich in einem kleinen Schurfe ansteht und dessen stratigraphische und tektonische Stellung noch durchaus ungeklärt ist.[1] Hier hat der Gang bereits eine Mächtigkeit von 60 m. Die Höhe des Untersträtchens und der ganze Abhang herunter bis zum Usatal ist bedeckt mit mächtigen, mehrere Kubikmeter großen Blöcken, die durch Windschliff gut geglättet sind, und an denen die Struktur der Gangmasse wie die Struktur der Einzelindividuen sehr schön zu studieren ist. Hier ist mineralogisch der schönste Teil des Ganges, hier sind heute noch dezimetergroße Kappenquarze zu sammeln, die in die großen Drusen der Blöcke hineinragen. Etwas weiter unten am Abhang ist der neue Bruch (N. Br. der Fig. 1) der Gewerkschaft Melzingen, die ebenso wie am gegenüberliegenden Ufer der Usa die Gewerkschaft Dörberg den hier nicht mit Fe verunreinigten Quarz abbaut. Er bildet ein wegen seiner außerordentlichen Reinheit[2] wertvolles Rohprodukt für die Quarzglas- und keramische Industrie. Die schneeweiße Gangmasse ist hier in Platten parallel zum Streichen abgesondert, eine schwächere

[1] H. Bücking, Über Porphyroidschiefer und verwandte Gesteine des Hintertaunus. Ber. d. Senck. nat. Ges. Frankfurt a. M. 1903. p. 169.

[2] Nach einer Mitteilung der Direktion der Gewerkschaft Melzingen beträgt der SiO_2-Gehalt der Durchschnittsprobe 99,84 %. Der Quarz wurde infolge eines unrichtigen Gutachtens als „Geyserit" bezeichnet und kommt auch als solcher in den Handel. Eine wasserhaltige amorphe Kieselsäure, wie Geyserit oder Kieselsinter, kommt in diesem und den anderen derartigen Quarzgängen überhaupt an keiner Stelle vor.

Absonderungsrichtung verläuft ebenfalls vertikal, aber senkrecht zum Streichen. Die Mächtigkeit ist hier 80 m. Etwas weiter nach dem Tal zu steht an der nordöstlichen Wand des Steinbruchs das unten erwähnte (p. 7) grauweiße, völlig sericitisierte Nebengestein an. Hier häuft sich der durch Verwitterung separierte reine Sericit nach starkem Regen in großen Massen an. Schließlich ist noch ganz unten, etwa 100 m von der Chaussee entfernt, ein alter Steinbruch (A. Br. der Fig. 1), der heute fast bis zur Talsohle genau die Hohlform des ehemaligen Ganges darstellt. An der Südwestseite dieses Bruches ist eine 2—3 m mächtige Gangbreccie entwickelt. In einer aus grobstrahligem und körnigem Gangquarz mit dazwischenliegenden weißen Sericitpartien bestehenden Grundmasse liegen eckige Bruchstücke eines völlig verkieselten, äußerst feinkörnigen Gesteins, vielleicht eines ehemaligen Tonschiefers. Diese Breccie geht ca. 2 m vor dem Gang über in einen ganz dichten, schuppig [1] brechenden typischen Quarzit. In diesem Quarzit sind sehr zahlreiche, untereinander parallele, vertikal stehende, spiegelnde Rutschflächen. Sie streichen in der Richtung des Ganges, also N. 50° W. und sind nach SO. um 40° gegen die Horizontale geneigt. Der Gang setzt sich dann in derselben Streichrichtung aufs andere Ufer der Usa fort und bildet wieder eine Anzahl hoher Klippen bis ca. 1 km weit von der Usa entfernt, wo er ziemlich plötzlich aufhört. Auch Rollsteine sind in seiner Fortsetzung nicht mehr zu beobachten. Auf dieser Strecke rechts von der Usa sind drei große Steinbrüche der Gewerkschaft Dörberg, die z. T. Nebengestein von derselben Beschaffenheit wie im Unterstrütchen bloßlegen. In der Gangmasse selbst sind hier sehr glatte Rutschflächen entwickelt. Im untersten und mittleren Steinbruch kommen auch eigenartige Gangbreccien vor; eckige und gerundete Bruchstücke von sericitisierten Grauwacken und Tonschiefern sind locker durch Quarz verkittet, der nur unvollkommen die Zwischenräume ausfüllt, so daß die Breccien die Struktur mancher Ringelerze des Oberharzes haben. Im untersten Bruch haben sich dann noch an den Salbändern des Ganges erhebliche Mengen von Brauneisenstein und Psilomelan angereichert. — 2,5 km östlich von Usingen, an der Straße nach Pfaffenwiesbach, kommt dann noch einmal, am Wormstein,

[1] A. Planck, Petrogr. Studien über tertiäre Sandsteine und Quarzite. Ber. Oberhess. Ges. f. Nat. u. Heilkunde. Gießen. 1910. 4. 8.

der Quarzgang zutage. Direkt südlich der Straße ist er in einem Steinbruch aufgeschlossen. Hohe Klippen ziehen sich dann noch ca. 200 m weit in südöstlicher Richtung hin, um dann endgültig plötzlich aufzuhören. Dieses Gangstück hat genau dieselbe Streichrichtung wie der Hauptgang, doch ist es um 400 m nach SW. verschoben. Da im Taunus streichende Verwerfungen[1] nicht selten sind, so wird es sich auch hier wohl nur um ein abgelenktes Stück des Hauptganges, nicht um einen eigenen Gang, handeln. In dem Steinbruch ist eine 2—3 m mächtige Scholle von sericitisiertem Tonschiefer aufgeschlossen, die dem Gangstreichen folgt. Auch hier ist viel Brauneisenstein in den Spalten und auf den ehemaligen Schwerspattafeln ausgeschieden. In mehr porösen Quarzaggregaten sind die idiomorph ausgebildeten Quarze mit einer $\frac{1}{2}$ mm dicken Haut von Brauneisen überzogen. Die 30 m mächtige Gangmasse in diesem Bruch ist dadurch ausgezeichnet, daß hier allein im ganzen Usinger Quarzgang auch Chalcedon in schmalen Bändern vorkommt (s. p. 11 ff.).

Das Nebengestein und seine Umwandlungserscheinungen. Die unterdevonischen Schichten sind in dem engen und tiefen Usatal gut aufgeschlossen. Sie bestehen aus einem Wechsel von dichten, dunklen, manchmal etwas flaserigen Tonschiefern und bankig abgesonderten Grauwacken. Das Streichen ist N. 45° O., das Einfallen 40—60° SO. Ihrer stratigraphischen Stellung nach gehören sie zu den Unter-Coblenzschichten des oberen Unterdevons. In dem Seitentälchen, das wenig unterhalb der Hessenmühle von links sich herunterzieht, wurden in diesen Schichten einige bis 5 m mächtige Einlagerungen von Porphyroidschiefer beobachtet. Die Untercoblenz-Grauwacke ist ein hellgraugrünes dichtes Gestein, auf dessen Schichtfugen zahlreiche Glimmerblättchen erglänzen. U. d. M. sind außer ganz unregelmäßigen Quarzkörnern zahlreiche Bruchstücke monokliner und trikliner Feldspäte, gebogene Lamellen eines hellen Glimmers und eine spärliche Zwischenmasse, die aus feinen, durch Eisenoxydhydrat rötlich gefärbten Sericitlamellen besteht, zu erkennen. Grauwacke und Tonschiefer sind in der Nähe des Quarzganges stark umgewandelt.

[1] Emanuel Kayser, Erl. z. Bl. Feldberg. 1886. p. 6; — A. Leppla, Zur Geologie von Homburg v. d. H. Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. f. 1911. **32.** Teil I. p. 94.

Dies prägt sich schon im Verwitterungsboden aus, der im Bereich des normalen Gesteins gelblich und ziemlich locker ist, aber ca. 50 m vor dem Gang rotbraun und sehr tonig wird. Das feste Gestein bleicht aus und nimmt eine hellrötliche Farbe und einen schwach seidenähnlichen Glanz an und wird von zahlreichen kleinen Adern von Brauneisenstein und Quarz durchzogen. Mikroskopisch ist eine sehr markante Veränderung zu konstatieren. Die Quarze und größeren farblosen Glimmerflatschen sind zwar noch erhalten, aber die zahlreichen Feldspäte sind in ein Gewirre äußerst feinen, blätterig-schuppigen Sericits umgewandelt, der nun einen wesentlichen Bestandteil des Gesteins bildet. Oft ist er noch von flockigem Eisenoxydhydrat umhüllt. Die Sericitblättchen sind fast immer langgestreckt und gebogen, oft divergentstrahlig. Die Auslöschung ist stets ganz unregelmäßig undulös, oft tritt Aggregatpolarisation ein. Dabei scheint der Sericit nicht immer nur aus der Umwandlung von an Ort und Stelle zersetzten Mineralien entstanden zu sein, sondern er wurde auch zugeführt. Manchmal durchziehen nämlich schmale, nur aus Sericitblättchen bestehende Adern das Gestein; öfters erscheint er in den kleinen Quarztrümern, die das Gestein nach allen Richtungen hin durchädern, als letzte Gangfüllung. Im direkten Kontakt mit dem Quarzgang verschwindet das Eisenhydroxyd vollkommen, das Gestein bekommt auf 2—3 m eine weißgraue Farbe. Dieses direkte Nebengestein ist sehr tiefgründiger Verwitterung zugänglich. Nach starkem Regen reichert sich der Sericit zu größeren schneeweißen Massen an, die den ganzen Boden bedecken.

Die Sericitisierung des Nebengesteins ging wahrscheinlich Hand in Hand mit der Verkieselung des ehemaligen Schwerspats. Dafür spricht, daß der Sericit oft in engster Verknüpfung mit sekundären Quarzadern vorkommt, ebenso wie er auch in Knollen inmitten der Gangmasse selbst auftritt.

Diese Sericitisierung ist eine weitverbreitete Erscheinung bei dem Nebengestein von Mineralgängen, ich erinnere nur an das „Weiße Gebirge“ der Erzgänge von Holzappel im Lahngebiet[1].

---

[1] A. v. Groddeck, Zur Kenntnis einiger Sericitgesteine, welche neben und in Erzlagerstätten auftreten (Weises Gebirge von Holzappel a. d. Lahn, Wellmich und Werlau a. Rh.). Dies. Jahrb. Beil.-Bd. II. 1883. p. 72—138.

Der Quarzgang südlich von Niedernhausen i. T.

Der Gang ist auf den bereits 1880 von der K. Preußischen Geologischen Landesanstalt herausgegebenen, von Carl Koch aufgenommenen Blättern Platte (Wehen) und Königstein a. T. verzeichnet. Es erübrigt deshalb eine genauere Schilderung seiner Erstreckung und seines Nebengesteins. Es sei nur hervorgehoben, daß er ebenfalls im großen und ganzen NW.—SO. streicht und ca. 4 km weit zu verfolgen ist. Sein Nebengestein ist sehr wechselnd. Er durchquert von SO. nach NW. nacheinander feinschieferigen Sericitgneis und körnigen Taunusphyllit der „älteren Taunusgesteine" dann den Glimmersandstein der Hermeskeilschichten und den Taunusquarzit, beide zum Unterdevon gehörig. Der Gang hat die von ihm durchsetzten Schichtglieder verworfen, wie er auch selbst mehrere Male durch spätere streichende Verwerfungen in einzelne Teile zerstückt ist. Aufschlüsse sind nur in der Gangmasse selbst, nicht im Nebengestein. An der Chaussee Bremthal—Niedernhausen auf Blatt Königstein liegen zwei große Steinbrüche. In dem südöstlichen Steinbruch ist die Mächtigkeit des Ganges mindestens 40 m. Das eine Salband ist stellenweise aufgeschlossen. Es ist ein stark mit Schnüren von Brauneisen und strahligem Quarz durchtrümerter Eisenkiesel, sonst ist der Quarz auch hier sehr rein, abgesehen von großen Mengen von Sericit, der wieder in Form feinsten weißen Pulvers in den Hohlräumen der Quarzmasse sitzt. Die sonst gleiche Quarzmasse des zweiten Bruches ist von zahlreichen, 2—5 mm dicken Adern von Chalcedon durchzogen (s. p. 11). 1 km weiter nordwestlich bildet der Gang die prächtige Felsgruppe des Grauen Steins (gewöhnlich als „Grauer Stein von Naurod bei Wiesbaden" bezeichnet). An seiner etwas überhängenden nordöstlichen Wand sind einige dezimetergroße Stellen mit sehr glatter und spiegelnder Oberfläche. C. Koch[1]

[1] C. Koch, Über die geglättete Außenfläche des Quarzfelsens „Grauer Stein" bei Naurod unweit Wiesbaden. Verh. nat.-hist. Ver. f. Rheinland u. Westfalen. Bonn 1875. **32**. Korr.-Bl. 110; — Felsglättung am „Grauen Stein" bei Naurod i. T. unweit Wiesbaden; Beziehungen zu den Geröllschichten bei Hochheim und im Lahngebiet; Tunnel zwischen Wiesbaden und Niedernhausen. Ebenda. 1877. **34**. Korr.-Bl. 112—117; — Erläuterungen zu Bl. Platte der geol. Spez.-Karte von Preußen. 1880. p. 34.

und Fr. Scharff[1] beschäftigten sich eingehend mit dieser Erscheinung und erklärten sie als Wirkung eines vom Limburger zum Mainzer Becken hinführenden tertiären Flußlaufes, dessen mächtige Geröllablagerungen heute noch das ganze Tal bis zum Grauen Stein hinauf erfüllen.

Das Alter der Gänge. Weil in dem Gebiet des Taunus, wo diese Gänge auftreten, vom Unterdevon bis zum Oligocän keine Sedimentschichten entwickelt sind, so fehlen alle Merkmale, an denen das Alter der Schwerspatbildung und die Zeit der Ersetzung des Schwerspats durch Kieselsäure erkannt werden könnte. Es wäre darauf zu achten, ob derartige Kappenquarze, die ja mikroskopisch, wie weiter unten beschrieben, sehr gut zu erkennen sind, oder Pseudomorphosen von Quarz nach Baryt schon in den Grauwacken des obersten Culm vorkommen, die nicht allzu weit von Usingen am Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges entwickelt sind. An anderen Orten Deutschlands ist die Schwerspatbildung vorzugsweise zur Zeit des Rotliegenden oder des Buntsandsteins vor sich gegangen. Dies ist ja auch wegen der überwiegend terrestrischen Ablagerungen dieser Formationen sehr leicht verständlich, wo in weiten, abflußlosen Gebieten sich hauptsächlich solche schwer löslichen Salze wie $BaSO_4$ anreichern konnten. — Für manche pseudomorphen Quarzgänge des Odenwalds ist ein Abschneiden am Buntsandstein, also ihr prätriassisches Alter festgestellt. Allerdings kommen auch gerade im Odenwald tertiäre Schwerspatgänge vor[2]. Viele dieser Gänge sind sicher mehrere Male aufgerissen.

Jedenfalls stellen diese großen, überwiegend NW.—SO. streichenden, halb oder ganz verkieselten Schwerspatgänge einen über weite Strecken Westdeutschlands gleichartigen Typus dar, dessen Erforschung nach der geologischen Seite hin sicher manches Interessante bieten wird.

Gangmasse und Kappenquarze.

Die Gangmasse und die Kappenquarze beider Gänge (und fast aller ähnlichen Gänge) sind einander so ähnlich, daß sie gemeinsam besprochen werden können.

[1] Fr. Scharff, Die Glättung der grauen Steine bei Naurod. Ber. Senck. Nat. Ges. Frankfurt a. M. 1877. p. 72—75.

[2] G. Klemm, Führer bei geol. Exkurs. i. Odenwald. Berlin 1910. p. 70.

Die Quarze des Taunus und besonders die von Usingen sind in der Literatur öfters erwähnt. So vergleicht sie C. Dieffenbach[1] mit den Quarzen von Griedel bei Butzbach in der Wetterau, deren Lagerstätte ebenfalls ein verkieselter Schwerspatgang ist. Mit besonderem Interesse hat sich aber Fr. Scharff[2] mit den Quarzen des Taunus und besonders denen von Usingen beschäftigt. Dieser ausgezeichnete Beobachter hatte schon vollkommen alle äußerlichen Besonderheiten dieser Quarze erkannt und hatte sie auch ganz richtig als Ergebnis des Wachstums gedeutet. Andere Forscher, wie A. Grooss[3], F. Sandberger[4], C. Koch[5], Em. Kayser[6], R. Delkeskamp[7], die ähnliche Gänge im Taunus erwähnen, legten

---

[1] C. Dieffenbach, Über Verdrängungspseudomorphosen von Quarz nach Schwerspat zu Griedel bei Butzbach. Ber. d. Oberhess. Ges. f. Nat.- u. Heilkunde. Gießen 1853. **3**. 138—141.

[2] Von den zahlreichen Arbeiten von Fr. Scharff über Quarz seien nur die erwähnt, in denen er ausdrücklich auf die Quarze des Taunus Bezug nimmt: — Fr. Scharff, Der Kristall und die Pflanze. Frankfurt a. M. 1857; — Über den Quarz. I. Abh. Senck. Nat. Ges. Frankf. a. M. 1859. p. 3; — Über den Quarz. II. Ebenda. 1873. p. 9; — Über die Ausheilung verstümmelter oder im Wachsen behindert gewesener Kristalle, mit vorzugsweiser Berücksichtigung des Quarzes. Pogg. Ann. 1860. **109**. 529—537 (bes. p. 532); — Die Quarzgänge des Taunus. Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde. Darmstadt 1860. **39**. 115—117; **40**. 123—126; — Über den Zwillingsbau des Quarzes. Dies. Jahrb. 1864. p. 530—564; — Der Bergkristall von Carrara. Ebenda. 1868. p. 822—829; — Quarzkristalle von Poonah. Ebenda. 1873. p. 944—945; — Über die Selbsttätigkeit der in ihrem Wachstum gestörten, wie im Berg zerbrochener und wieder ausgeheilter Kristalle. Ebenda. 1876. p. 24—32; — Topas und Quarz. Ebenda. 1878. 168—178.

[3] A. Grooss, Aus der Sektion Fauerbach-Usingen. Notizbl. Ver. Erdk. Darmstadt. 1859. p. 71; 1860. p. 83—85; 1862. p. 7—10.

[4] F. Sandberger, Übersicht der geologischen Verhältnisse des Herzogtums Nassau. Wiesbaden. 1847. p. 88—89; — Über die geognostische Zusammensetzung der Gegend von Wiesbaden. Jahrb. nat.-hist. Ver. f. d. Herz. Nassau. 1850. **6**. 1—27.

[5] C. Koch, s. Lit. p. 8. Außerdem noch: Erl. z. geol. Karte von Preußen: Bl. Eltville. 1880. p. 51—53; Bl. Königstein. 1880. p. 33—34; Bl. Langenschwalbach. 1880. p. 21—22; Bl. Platte. 1880. p. 33—34; Bl. Wiesbaden. 1880. p. 62.

[6] Em. Kayser, Erl. z. geol. Karte von Preußen: Bl. Eisenbach. 1886. p. 22; Bl. Feldberg. 1886. p. 17—19; Bl. Idstein. 1886. p. 12; Bl. Kettenbach. 1886. p. 18.

[7] R. Delkeskamp, Die Bedeutung der Konzentrationsprozesse für die Lagerstättenlehre und die Lithogenesis. Zeitschr. f. prakt. Geol. 1904.

mehr Wert auf die allgemeine Beschreibung der Quarzgänge als Pseudomorphosen nach Schwerspat, als auf die eingehende mineralogische Untersuchung der einzelnen Individuen.

Struktur und Beschaffenheit der Gangquarzmasse. In den reinsten Teilen, also besonders im Unterstrütchen und auf Dörberg beim Usinger Gang und in den beiden Steinbrüchen des Niedernhausener Ganges und ihrer südöstlichen Fortsetzung bildet die schneeweiße Gangmasse ein ziemlich lockeres Aggregat von durchschnittlich 0,2—2 mm großen Quarzkristallen, die von p (10$\bar{1}$1) und z (01$\bar{1}$1) in gleicher Ausbildung, untergeordnet von a (10$\bar{1}$0) begrenzt werden, und die sich öfters gegenseitig in der freien kristallographischen Entwicklung gestört haben. Die ganze Quarzmasse ist durchzogen von quadratdezimetergroßen ebenen Absonderungsflächen, die sich unter spitzen Winkeln schneiden und die den Basisflächen des ehemals vorhandenen Schwerspats entsprechen. Auf diesen Absonderungsflächen sitzen die Quarze meist mit den Rhomboedern und manchmal auch mit den Prismenflächen auf. Dies ist die Erscheinungsweise der Teile des Ganges, die anscheinend schneller verquarzt wurden. In anderen Teilen und in bankigen Partien innerhalb dieser mehr lockeren Aggregate ist die Quarzmasse sehr dicht, fest und hart. Der Dünnschliff zeigt hier durchaus allotriomorphe Quarze und stetige Raumerfüllung (Taf. I Fig. 1). In der Photographie sind sehr gut die Linien der ehemaligen Schwerspattafeln zu sehen. Die Verdrängung des Schwerspats durch Quarz scheint, wie auch bei vielen anderen derartigen Pseudomorphosen beobachtet wurde, von den Basisflächen als den Flächen geringsten Widerstandes aus als Umhüllungspseudomorphose begonnen zu haben. Nach und nach wurde dann auch das ganze Innere durch Quarz ersetzt.

Chalcedon und Quarzin in der Gangmasse und ihre Beziehungen zum Quarz. Am Wormstein im Usinger Gang, im nordwestlichen Steinbruch und an vielen anderen Stellen des Niedernhausener Ganges sind in der dort stets sehr dichten

p. 312. — Über die Verquarzung der Schwerspatgänge in anderen Gegenden, vergl. R. Bärtling: Die Schwerspatlagerstätten Deutschlands. 1911. p. 56—59, 65, 71—89.

Quarzmasse 2—5 mm breite matte bläuliche Streifen, die scharf gegen den glänzenden Quarz absetzen. Oft erkennt man schon mit bloßem Auge eine sphärolithische Struktur. U. d. M. gibt sich die bläuliche Masse als faserige Kieselsäure zu erkennen, und zwar je nach der Orientierung ihrer Fasern als Chalcedon oder Quarzin. Auf den Rhomboederflächen der Quarze (Taf. IV Fig. 9a) sitzt zunächst eine Zone (b) auf, die aus wenigen dicken Quarzfasern von der Orientierung des Hauptkristalls und aus Quarzinfasern besteht. Beide stehen senkrecht auf der Rhomboederfläche, die Quarzinfasern besitzen in der Längsrichtung positiven Charakter. Dann kommt eine Zone (c), die kammartig in die Quarzinzone eingreift und die der Hauptsache nach aus Chalcedonfasern, also mit negativem Charakter der Faserachse, und aus einigen zwischengelagerten Quarzinfasern besteht. Diese Zone wird wieder von einem schmalen Quarzinstreifen (d) umsäumt. Die Fasern dieser drei Zonen sind ziemlich grob ausgebildet und nicht gedrillt. Auf sie setzt sich eine ziemlich breite kugelförmige Zone (e) aus sehr feinen, langen, gedrillten Chalcedonfasern, in die kammförmig stengeliger Quarz (f) von derselben Orientierung wie die Fasern und im kontinuierlichen Übergange eingreift. Dies ist das Bild, wie es Taf. IV Fig. 9 bei 60facher Vergrößerung darbietet und wie es nur wenig modifiziert in beiden Gängen überall auftritt. Das Auftreten und die Erscheinungsweise der faserigen Kieselsäurearten und des Quarzes ist hier ganz analog dem im Chalcedon von Schemnitz, von dem H. Hein[1] eine Beschreibung und eine Abbildung gibt. Im Quarz des Wormsteins sind auch oft größere Hohlräume mandelsteinartig mit Chalcedon ausgefüllt, so wie es R. Brauns[2] vom Eisenkiesel von Warstein i. W. abbildet. Auch ist wie dort oft der innerste Hohlraum mit jüngerem Quarz erfüllt. Diese größeren Stellen von Chalcedon zeigen in gewöhnlichem Licht eine typische Gelstruktur: parallele konzentrische Anwachsstreifen (e_1), durchsetzt von ganz unregelmäßigen, perlitischen Rissen. Im polarisierten Licht ist diese konzentrische Streifung ohne jeden Einfluß auf die Fasern, die senkrecht dazu radial-

[1] H. Hein, Untersuchungen über faserige Kieselsäure und deren Verhältnis zu Opal und Quarz. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXV. 1908. p. 202 ff.

[2] R. Brauns, Über Eisenkiesel von Warstein i. W. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXI. 1904. p. 455. Taf. 29 Fig. 1.

strahlig verlaufen. An einigen Stellen wurde in Quarzin- wie in Chalcedonfasern ein einachsiges positives Interferenzkreuz beobachtet. So dürfte auch dieses Vorkommen als Bestätigung der Ansicht von R. Brauns und H. Hein betrachtet werden, daß Chalcedon und Quarzin nur strukturelle Varietäten von α-Quarz sind. Daß Chalcedon im Gegensatz zu Quarz nicht direkt aus wässeriger Lösung, sondern erst aus dem Hydrogel entstanden ist, wurde von O. Mügge[1] betont. Nach dem Befund in den Quarzgängen des Taunus kann ich mich dieser Ansicht nur anschließen.

Vorkommen und äußere Erscheinungsweise der Kappenquarze. In der feinkörnigen, mehr oder weniger dichten Quarzmasse sind viele größere Hohlräume. In ihrer Nähe werden die Einzelindividuen größer, sie reihen sich dicht gedrängt bald parallel, meist aber radialstrahlig aneinander, nach außen in die Hohlräume divergierend. Hier endigen sie mit den gleich groß ausgebildeten Rhomboedern. Einige wenige Male wurden auch noch Flächen des Prismas a $(10\bar{1}0)$ beobachtet. Sie sind immer sehr rauh und unvollkommen ausgebildet, weil auf ihnen die parallel den Rhomboederflächen verlaufenden Schalen ausstreichen. Die Größe dieser Kappenquarze schwankt, es kommen solche vor, deren Kante p/z bis zu 20 cm lang wird.

In der Flächenbeschaffenheit ist eine in den verschiedenen Richtungen sehr ungleiche Wachstumsgeschwindigkeit fixiert. Die Richtungen der Hauptachse und der zweizähligen Symmetrieachsen waren bevorzugte Wachstumsrichtungen, und demzufolge sind die Kanten p/z stets scharf und die Rhomboederflächen mehrere Millimeter weit von den Kanten aus stets lückenlos und glänzend ausgebildet. Der übrige innere Teil der Flächen ist bei kleinen Kristallen oft und bei den größeren immer unvollkommen ausgebildet. Er ist entweder mit dreieckigen Vertiefungen, bestehend aus den Flächen a, z, p bedeckt, oder aber der ganze innere Raum ist gegenüber den Kanten vertieft und bedeckt mit Subindividuen, die alle gleiche Orientierung haben (siehe Fig. 2, wo die hervorragenden Kanten und das vertiefte Innere der Rhomboederflächen im Profil gezeichnet ist). Wie die optischen und die Ätzuntersuchungen erwiesen haben, entsprechen

[1] O. Mügge, Über einen Eisenkiesel von Suttrop bei Warstein, Westfalen. Centralbl. f. Min. etc. 1911, p. 190.

den scharfen Rhomboederkanten und ihren Fortsetzungen zur Vertikalachse strukturell ziemlich einfach gebaute Teile, während der Zwischenraum von sehr feinen Lamellen von verschiedener Drehung eingenommen wird. Glatte Rhomboederflächen der kleineren Kristalle sind selten ganz eben, fast immer gewahrt man auf ihnen die sogen. Infulformen.

Das auffälligste äußere Merkmal all dieser Quarze und besonders der großen schönen Usinger Quarze ist ihr Aufbau aus einzelnen Schalen oder Kappen (Taf. I Fig. 2). Sie gehen immer den Flächen der Rhomboeder parallel, nie denen des Prismas. Es wechseln klare, deshalb dunkel erscheinende Schalen ab mit solchen, die infolge vielfacher Totalreflexion an inneren Sprüngen, Lamellen oder Einschlüssen weiß erscheinen. Oft kann man schon mit bloßem Auge an einem Individuum zehn und mehr übereinanderliegende Kappen unterscheiden. Die Grenze zwischen zwei Schalen wird oft von einer 1—2 mm breiten, ganz undurchsichtigen weißen Zone gebildet, die P. Groth[1] als „kaolinartige Zwischenschicht" bezeichnete. Es sind aber nur massenhafte Flüssigkeitseinschlüsse und Sericitblättchen, die in diesen nach oben und unten scharf begrenzten Zonen sich finden. Einigemale wurden auch innere Kappen beobachtet, die aus Brauneisenstein bestanden.

Eine weitere Eigentümlichkeit dieser Quarze ist die sehr deutliche Spaltbarkeit nach den Rhomboeder- und Prismenflächen und die hierbei zutage tretende Fasrigkeit der zwischen den Rhomboederkanten liegenden Zwickel. Die Spaltbarkeit trat bei Schlag und Druck hervor, am besten aber, wenn die Quarze vor dem Gebläse erhitzt und dann in kaltes Wasser geworfen wurden. Das Bild einer solchen Spaltfläche parallel p stellt Fig. 2 dar. Der Kern längs der Vertikalachse und die von ihm ausgehenden keilförmigen Partien in Richtung der zweizähligen Symmetrieachsen bestehen stets aus klarer Quarzsubstanz mit ebener und spiegelnder, höchstens flachmuscheliger Spaltbarkeit. In den Zwickeln, die sich auch durch geringere Wachstumsgeschwindigkeit auszeichnen, ist der Bruch noch eben, aber nicht mehr spiegelnd, sondern faserig. Die bis zu $\frac{1}{2}$ mm dicken Fasern stehen genau auf den Flächen z und p senkrecht. Ihre Dicke und Deut-

[1] P. Groth, Die Mineraliensammlung der Kaiser-Wilhelm-Universität zu Straßburg. 1878. p. 93.

lichkeit wechselt auf den einzelnen Zonen. Bei stärkerer Vergrößerung sind die Fasern unregelmäßig sechsseitig. Senkrecht zu ihrer Längserstreckung zeigen sie eine feine Streifung, die dadurch hervorgerufen wird, daß sehr schmale Flächen mit parallelen Kanten in ganz stumpfen, ein- und ausspringenden Winkeln zusammenstoßen. Diese feine Streifung zeichnet die Usinger Quarze wie überhaupt alle derartigen kompliziert zusammengesetzten Quarze und Amethyste aus. Sie sind in Taf. I Fig. 2 sichtbar als die starken parallelen Lichtreflexe ungefähr in der Mitte des oberen Randes. Stets laufen sie auf größere Strecken einander parallel und parallel zu p oder z, können aber in diesen Ebenen jede be-

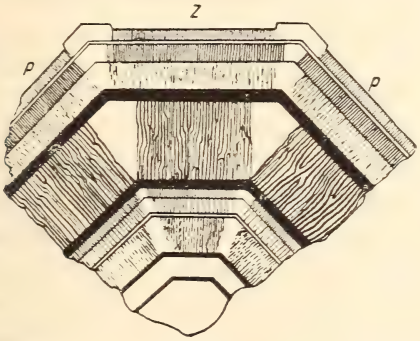


Fig. 2. Spaltfläche // p (10$\bar{1}$1) eines Quarzes vom Unterstrütchen bei Usingen. Nat. Größe.

liebige Neigung einnehmen. An den Verwachsungsflächen zweier Individuen treten sie immer auf; innerhalb eines und desselben Kristalls sind nur die faserigen Partien so gestreift, während die klaren Teile nie diese Riffelung zeigen.

Innere Struktur der Kappenquarze. Viele äußerlich scheinbar einheitlich und einfach gebaute Quarzkristalle lassen bei näherer Untersuchung einen sehr komplizierten Aufbau aus Zwillingslamellen verschiedener Drehung erkennen. Außer den Amethysten bilden das bekannteste Beispiel dieser Art die doppelseitig ausgebildeten, meist in mitteldevonischen Stringocephalenkalk eingewachsenen Quarze von Suttrop und Warstein in Westfalen, die A. Bömer[1] beschrieben hat. Doch sie

[1] A. Bömer, Beiträge zur Kenntnis des Quarzes. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. VII. 1891. p. 516—555.

bleiben an Kompliziertheit ihres Aufbaues weit hinter den Quarzen des Taunus zurück.

Es wurde zunächst versucht, auf optischem Wege Aufschluß über den Bau der Quarze zu erhalten. Polierte Platten von 1 mm Dicke parallel (0001) zeigten ebenso wie 0,02—0,03 mm dicke Dünnschliffe manche Erscheinungen, die ohne weiteres nicht gedeutet werden konnten. Erst schwache Ätzung der polierten Platten mit H Fl gab vollen Aufschluß über die Struktur.

Die pyroelektrischen Methoden ergaben wegen der zu innigen Durchwachsung keine Resultate.

Untersuchungen an geätzten Platten und Kristallen.

Die Ätzhügel auf basischen Platten, die nach den Angaben von A. Bömer (l. c. p. 532 ff.) — 25—30 %ige H Fl, 1—2tägige Einwirkung — erhalten wurden, zeigten nur in dem Kern der Kristalle und an vielen Stellen der vom Kern aus zu den sechs Ecken führenden Streifen normale Form und ließen dann auch gut den Drehungssinn des betreffenden Teiles erkennen. Dagegen waren in den Zwickeln zwischen den Rhomboederkanten die Ätzfiguren sehr unregelmäßig gestaltet. Der Drehungssinn konnte mit ihrer Hilfe nicht erkannt werden, und oft schien eine Figur aus zwei oder mehreren zusammengesetzt. Die Grenzen zwischen den Teilen verschiedenen Drehungssinnes fehlten vollständig. In den Teilen mit erkennbaren Ätzfiguren ließ ein vielfacher Wechsel rechter und linker Figuren eine große Kompliziertheit des Aufbaues vermuten. Ich suchte durch Änderung der Intensität der Flußsäureeinwirkung ein besseres Resultat zu erzielen und fand schließlich, daß bei fehlerfreier Politur der Platte eine höchstens einstündige Einwirkung einer 20 %igen Flußsäure bei diesen Quarzen die besten Resultate lieferte [1].

[1] Es scheint zur Erzielung eines brauchbaren Ergebnisses sehr auf die Güte und Gleichmäßigkeit der Politur anzukommen. Manche Platten lieferten bei dieser Einwirkung sehr undeutliche Ergebnisse, während andere auch noch bei stärkerer Ätzung nur glatt, und rechts und links verschieden abgeätzt wurden. Erstere bedecken sich dann bei stärkerer Ätzung bald mit zahlreichen Ätzfiguren, während diese bei den anderen Platten erst sehr spät und selten erscheinen. Es scheint dies die Ansicht von O. Mügge (Die Zersetzungsgeschwindigkeit des Quarzes gegenüber Flußsäure. Rosenbusch-Festschrift. 1906. p. 99) zu bestätigen, daß es fraglich ist, „ob auf einer von Verletzungen und Inhomogenitäten völlig

Bei dieser schwachen Einwirkung werden noch keine eigentlichen Ätzfiguren erzeugt, selbst bei stärkster Vergrößerung war keine Spur davon zu merken. Dagegen werden, wie durch Vergleichung mit den optischen Verhältnissen gefunden wurde, die linksdrehenden Teile stark abgeätzt, und zwar mit völlig glatter, glänzender Oberfläche, während die rechtsdrehenden Teile weniger stark, aber mit rauher Oberfläche angegriffen und so erhaben herausmodelliert werden. Die Grenze zwischen rechten und linken Teilen war ganz scharf, ihre Neigung zur Plattenebene entsprach der der Rhomboederflächen. Bei der Betrachtung im Vertikalilluminator ergab sich folgendes: Der Kern der Kristalle ist immer ganz einheitlich. Von ihm gehen nach den sechs Ecken nach außen breiter werdende keilförmige Streifen aus, die ebenfalls aus einheitlich drehender Substanz bestehen, der aber viele größere, meist rhombenförmig begrenzte Stücke entgegengesetzt drehenden Quarzes eingelagert sind. Taf. IV Fig. 7 gibt bei 70facher Vergrößerung eine Übersicht über ein solches Stück. Die hellen Teile sind linksdrehend, die dunklen, gleichmäßig gekörnten rechtsdrehend. Beiderseitig nach den Zwickeln zu häufen sich diese Lamellen und werden feiner, bis endlich die Mitte ein gleichmäßiges Netzwerk einnimmt. Wie Fig. 7 zeigt, sind es zwei Systeme von parallelen, 0,01 bis 0,03 breiten Lamellen derselben Drehung, die in einer zu ihnen korrelaten „Grundmasse" eingelagert sind. Meist durchkreuzen sie sich unter 60° und bilden auch beide mit der betreffenden Kante p/a oder z/a einen Winkel von 60°. Doch kommen auch Lamellen vor, die mit diesen Kanten andere Winkel bilden. Taf. IV Fig. 8 gibt bei 170facher Vergrößerung Details aus diesem Netzwerk an der Stelle, wo ein Lamellensystem ganz aufhört und nur noch das andere sich ein Stück weit in die einheitliche Quarzmasse der Polkanten fortsetzt. Die Lamellen der Zwickel wie die größeren anders drehenden Teile der zu den Polkanten führenden Streifen stehen also zu der Grundmasse in Zwillingsstellung nach den „vertikalen Ebenen, welche auf den Flächen des hexagonalen

freien Kristallfläche überhaupt Ätzfiguren sich bilden können". Vielleicht erklärten sich hieraus auch die in einigen Punkten abweichenden Ergebnisse A. Bömers, der anscheinend nur fein abgeschliffene, aber nicht polierte Platten verwandt hat.

Prismas a senkrecht stehen“ [1]. Sukzessiv ausgeführte Ätzungen ergaben, daß bei intensiverer Einwirkung der H Fl die Grenzen zwischen den rechten und linken Partien, damit also auch die Lamellen, verschwanden. Zugleich bildeten sich die dreiseitigen Ätzhügel aus, die aber nun auf den Zwickeln natürlich kein deutliches Bild geben können, da sie, um überhaupt erkennbar zu sein, so groß sein müssen, daß sie über mehrere Lamellen verschiedener Drehung sich erstrecken. Mit zunehmender Intensität der Flußsäureeinwirkung, wo also die

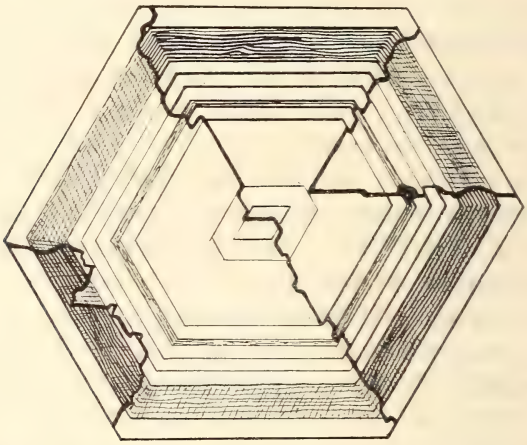


Fig. 3. Fläche eines Quarzes vom Unterstrütchen bei Usingen // (0001), nach eintägiger Einwirkung einer 24 %igen Flußsäure. Vergr. 4 : 1.

scharfen Grenzen zwischen rechten und linken Teilen schon vollständig verschwunden waren, kommen nun andere Grenzen immer mehr zum Vorschein, die anzeigen, daß sowohl die Grundmasse wie auch die zu ihr korrelaten Lamellen sich beide wieder aus direkten und inversen Partien aufbauen, also nach dem Dauphinéer Gesetz verzwillingt sind. Doch war diese Verwachsung nicht so kompliziert wie die der verschieden drehenden Teile. Gewöhnlich durchdringen sich die Individuen in der Art, wie in Fig. 3 angedeutet ist. Die Grenzen waren scharf, sie waren aber bei genauerer Betrachtung nicht so

[1] Th. Liebisch, Grundriß der physikalischen Kristallographie. 1896. p. 129.

unregelmäßig, wie F. Leydolt [1] und A. Bömer angaben, sondern sämtliche Teilstücke der Grenzlinien verlaufen den Kanten p/a und z/a parallel.

Ein letztes Strukturelement endlich, das durch die Ätzung ganz vorzüglich enthüllt wurde, sind die konzentrisch-sechseckigen Ätzwälle, die bald als äußerst feine Linien, bald als 1—2 mm breite Streifen den Kanten p/a und z/a genau parallel laufen. Sie treten in größerer Anzahl auf, so konnten auf einer quadratzentimetergroßen Platte mehrere Dutzende gezählt werden. Die durch diese Ätzlinien getrennten Schalen wurden verschieden intensiv von der Flußsäure angegriffen (s. Fig. 7 Taf. IV und Fig. 3, p. 18) Nirgends konnte beobachtet werden, daß diese Ätzwälle nur aus einer Aneinanderreihung dreiseitiger Ätzfiguren bestehen, wie F. Leydolt (l. c. p. 24) und A. Bömer (l. c. p. 539) angeben. Vielmehr sind sie die bei einer Ätzung zu allererst hervortretenden Strukturelemente, lange bevor die eigentlichen Ätzfiguren erscheinen. Schon durch 1—2 Minuten dauerndes Eintauchen in 20%ige Flußsäure werden sie hervorgerufen. Ihr scharfer geradliniger Verlauf bleibt auch nach tagelangem Ätzen derselbe. Es sind zwei Arten von ihnen zu unterscheiden: einfache Linien, die bei stärkerer Einwirkung sich zu Wällen ausbilden, mit scharfem Grat und geneigten Seitenwänden, die den Rhomboederflächen parallel laufen. Einmal konnte beobachtet werden, daß auf einer derartigen, z parallelen Seitenfläche eines Ätzwalls sich die kleinen, scharf ausgebildeten Ätzfiguren gebildet hatten, wie sie für die Fläche z charakteristisch sind. Bei intensiverer Einwirkung schieben sich dann diese geneigten Seitenwände zweier benachbarten Ätzwälle durch Auflösung des dazwischen befindlichen Teiles immer mehr zusammen, bis zuletzt ein Graben entsteht. Wenn man die Platte nur in diesem Stadium der Ätzung betrachtet, ist man leicht geneigt, diese Gräben als die Stellen stärkster Auflösung an den einschlußerfüllten Anwachszonen anzusehen. So ist wohl eine solche Angabe E. Kaiser's [2] zu verstehen, dessen Quarzgerölle aus dem

[1] F. Leydolt, Über eine neue Methode, die Struktur und Zusammensetzung der Kristalle zu untersuchen. Sitzungsber. Akad. Wien. Math.-nat. Kl. 1854. **15**. 24.

[2] E. Kaiser, Gemeiner Quarz aus dem niederrheinischen Tertiär und aus den Gängen des Devons des Rheinischen Schiefergebirges. Zeitschr.

niederrheinischen Tertiär ganz ähnliche Strukturlinien beim Ätzen zeigten. Die Mitte des Kristalls ist frei von diesen Ätzwällen, dagegen häufen sie sich in den randlichen Teilen. Dann sind noch 1 bis 2 mm breite Ätzzonen, die beiderseits von scharfen Linien begrenzt sind und die auch erhaben hervorragen. Ihr Mittelraum ist mit feinen Liniensystemen ausgefüllt, die ähnlich aussehen wie die diskordante Parallelstruktur mancher Gesteine (Fig. 3). Diese Zonen entsprechen den mit Flüssigkeits- und Mineraleinschlüssen erfüllten Teilen. Man sollte hier allerdings, wie schon Bömer betonte, Ätzgräben, keine Ätzwälle erwarten[1].

Als zum Zweck einer nochmaligen optischen Untersuchung die angeätzten Platten, in Kanadabalsam gebettet, u. d. M. untersucht wurden, konnte festgestellt werden, daß überall von den Ätzwällen aus ins Innere des Kristalls sich ganz feine Röhren zogen, die anscheinend mit Flüssigkeit erfüllt waren, und die vor dem Ätzen nicht vorhanden waren. Diese Röhren stehen genau auf den Flächen p bezw. z senkrecht, nur in der Nähe der Kanten p/z liegen sie ziemlich wirr durcheinander. Auch in den äußeren Zonen waren einzelne dieser Röhren, aber in Reihen senkrecht zu den Rhomboederkanten angeordnet. Es konnte nicht mit Sicherheit entschieden werden, ob sie mit den zweiachsigen Streifen (s. p. 23) in Zusammenhang zu bringen sind.

Ätzversuche mit ganzen Kristallen, also auf den natürlichen Flächen p und z, ergaben wenig brauchbare Resultate. Es war nur wieder zu sehen, daß die Gipfelkanten p z beiderseits etwa 2 mm weit glänzend blieben und mit wenigen scharfen Ätzfiguren bedeckt waren. Das Innere der Rhomboederflächen wurde schon durch ganz geringe Ätzung matt, Einzelheiten waren nicht zu erkennen.

Optische Untersuchungen.

Fig. 3 und 4 (Taf. II) stellen bei sechsfacher Vergrößerung im parallelstrahligen polarisierten Licht die optischen Erschei-

---

f. Krist. 1897. **27**. 55 ff. — Bei der weiten Verbreitung derartiger Quarzgänge im Rheinischen Schiefergebirge stammen diese Quarzgerölle jedenfalls aus einem solchen.

[1] Vergl. entgegengesetzte Beobachtungen von L. Wulff, Abhängigkeit der Wachstumsgeschwindigkeit und Anätzbarkeit der Kristalle von der Homogenität derselben. Zeitschr. f. Krist. 1894. **22**. 473—478.

nungen dar, die zwei aus demselben Kristall (vom Unterstrütchen bei Usingen) genau parallel (0001) geschnittene, 1 mm dicke Platten zeigen. Da die verschiedenen Schalen nach den Rhomboederflächen übereinander liegen, so sind bei dieser Dicke der Platten die Erscheinungen sehr verwaschen. Doch ist schon zu bemerken, daß wie bei den geätzten Platten sich die klare, einheitliche Masse des Kerns nach den sechs Ecken in schmalen Streifen fortsetzt. Diese klaren Stellen geben im konvergenten polarisierten Licht das normale Interferenzbild eines rechten oder linken Quarzes. Die Zwickel zwischen diesen Streifen bis zu einer deutlich erkennbaren äußeren Schale sind fein gefasert. Die Fasern stehen senkrecht auf den Schnittkanten der Rhomboeder mit dem Prisma und haben verschiedene Interferenzfarben. Beim Drehen des Objekttisches bleiben die klaren und die feinfaserigen Partien unverändert. Beim Drehen des Analysators verändern sie ihre Interferenzfarbe, und zwar die klaren Stellen einheitlich und die Fasern wechselnd in Richtung der Faserachse. Im konvergenten polarisierten Lichte geben die feinfaserigen Teile die vierfachen Airy'schen Spiralen. Die äußerste Zone, die sich gegen den Kern scharf sechsseitig abgrenzt, ist in den Zwickeln zwischen den zu den Ecken ziehenden klaren Streifen gröber gefasert. Diese Fasern löschen beim Drehen des Objekttisches viermal aus und zeigen in den Zwischenstellungen lebhafte Interferenzfarben. Ihre Auslöschungsrichtung ist ganz verschieden, bald gerade, bald schief mit wechselndem Winkel. Der Charakter der Hauptzone der gerade auslöschenden Fasern ist bald positiv, bald negativ. Zirkularpolarisation ist in diesen Teilen nicht zu bemerken. Die Achsenbilder sind sehr unregelmäßig, meist zweiachsig mit erheblichem Achsenwinkel und wechselnder Lage der Achsenebene.

Zur weiteren Untersuchung dienten Dünnschliffe von 0,02 bis 0,03 mm Dicke (Fig. 5 Taf. III). Bei genau gekreuzten Nicols und Verwendung einer sehr starken Lichtquelle war der größte Teil des Schliffes nicht einheitlich dunkel. Manche Stellen zeigten ein bläuliches, andere ein rötliches Dunkelgrau. So war der Kern der Kristalle, mit meist sechsseitigem Umriß, stets klar, rötlich oder bläulich. Ebenso setzten sich nach den sechs Ecken in nach außen breiter werdenden Streifen diese klaren Massen fort. Dort wechselten aber häufig die rötlichen

mit den bläulichen Partien ab, meist begrenzt durch breitere, vollkommen dunkle Linien. Die Zwickel dagegen, die auf dem klaren Kern in der Mitte der Rhomboederseiten aufsitzen, sind nie klar und einheitlich, sondern hier war schon bei genau gekreuzten Nicols zu sehen, daß sie aus sehr feinen Fasern bestehen, die stets senkrecht auf den Kanten p/a und z/a stehen. In der Längsrichtung jeder Faser wechselte beständig bläulich und rötlich, so daß der Gesamteindruck dieser Teile der eines sehr feinen Netzwerkes ist. Sowohl die klaren als die feinfaserigen Partien bleiben beim Drehen des Objekttisches völlig ungeändert.

Der Unterschied zwischen den rötlichgrauen und bläulichgrauen Teilen trat noch besser bei Drehen des oberen Nicols hervor. Die Partien mit bläulichgrauer Interferenzfarbe zeigen bei Drehung des Analysators nach links rasch eine dunkel stahlblaue Farbe, nach 2—3° wurde das Maximum der Dunkelheit erreicht. Darauf folgte dann bei weiterer Linksdrehung ein rötlichbrauner Farbenton. Die rötlichgrauen Partien zeigten bei demselben Betrag der Drehung des Analysators nach rechts denselben raschen Übergang von dunkelstahlblau über das Maximum der Dunkelheit nach bläulichgrau. Erstere Partien bestehen aus Linksquarz, letztere aus Rechtsquarz, deren Unterschiede in der Drehung der Polarisationsebene auf diese Art noch im Dünnschliff beobachtet wurden. Daß diese Farbenänderungen tatsächlich eine Folge der Drehung der betreffenden Quarzpartien sind, wurde durch sukzessives Abschleifen einer dickeren Platte festgestellt.

Die durch die optische Untersuchung festgestellten Verhältnisse dieser Teile entsprechen also genau den durch Ätzung erkannten. Der Eindruck der Faserung in den Zwischenräumen zwischen den Polkanten p z wird durch die innige Verwachsung der zwei sich unter 60° durchkreuzenden Lamellensysteme mit der entgegengesetzt drehenden Grundmasse hervorgebracht. Es ist bemerkenswert und leicht verständlich, daß bei derartigen Objekten optische Untersuchungen selbst an so dünnen Präparaten keine so klaren Ergebnisse liefern wie die Ätzung. Noch zu erwähnen ist, daß selbst bei 700facher Vergrößerung, im Vertikalilluminator betrachtet, die geätzten Platten durchaus scharfe Bilder lieferten, während die ohnehin wenig intensiven und unscharf begrenzten optischen

Erscheinungen bei stärkerer als 150facher Vergrößerung völlig verschwanden.

Der makroskopisch so ins Auge springende schalenförmige Bau kommt in diesen Dünnschliffen senkrecht zur c-Achse einmal dadurch zum Ausdruck, daß im gewöhnlichen Licht mehrere schmale konzentrisch-sechseckige, oft unterbrochene Zonen zu sehen sind, die scharf gegen die andere Quarzmasse absetzen und stellenweise voller Einschlüsse von Flüssigkeiten und festen Körpern sind. Diese Einschlüsse sind sehr unregelmäßig gestaltet, öfters lang schlauchförmig, die Längserstreckung steht dann stets senkrecht auf p und z. Erfüllt sind sie mit Flüssigkeit mit beweglicher Libelle, die bei stärkerem Erhitzen nicht verschwindet. Zahlreich kommen auch runde, scheibenförmige Mineralbruchstücke von nur wenig höherem Brechungsindex als Quarz und nicht sehr erheblicher Doppelbrechung vor. Es sind Sericitblättchen. Die Einschlüsse beschränken sich nur auf Teile der erwähnten scharfbegrenzten Zonen, treten aber dort ganz massenhaft auf. Bei gekreuzten Nicols löschen diese Zonen durch den ganzen Kristall hin viermal aus und haben in den Zwischenstellungen bei dieser Dicke des Schliffes eine Interferenzfarbe vom Grauweiß erster Ordnung. Wie die Photographie Taf. III Fig. 5 zeigt, sind diese Zonen untereinander genau parallel und von parallelen Linien begrenzt. Sie entsprechen, wie durch sukzessives Ätzen und Abschleifen festgestellt wurde, genau den Ätzwällen. Die Stellung, in der sie auslöschen, ist bei den einzelnen Teilstücken einer Zone verschieden und wechselt auch öfters innerhalb eines und desselben Stückes. Im konvergenten Licht tritt hier eine spitze positive Bisektrix von $2E = 30—35^{\circ}$ aus mit wechselnder Lage der Achsenebene[1].

Manchmal schon in einer der Zwischenzonen, immer aber in der äußeren, stets ziemlich breiten Schale der Kristalle waren in der feinfaserigen Grundmasse dieselben auf Kante p/a senkrecht stehenden gröberen Fasern, wie sie schon in den dickeren Platten zu beobachten waren. Sie haben dieselbe grauweiße Interferenzfarbe wie die zweiachsigen konzentrischen Zonen. Nach beiden Seiten gehen sie meist spitz zu, und nach

[1] Vergl. ähnliche Erscheinungen bei opt. anomalem Granat (bei H. Hauswaldt, Interferenzerscheinungen etc. 1904. Taf. 64 Fig. 1).

allen Seiten gehen sie verwaschen in die feinfaserige Quarzmasse über. Die meisten löschen gerade aus, nur einzelne haben schiefe Auslöschung, wobei ein bestimmter Winkel nicht bevorzugt wird. Der Charakter in der Faserachse war bald positiv, bald negativ. Im gewöhnlichen Licht war oft in Richtung einer Faser ein Riß im Präparat, doch entsprechen lange nicht allen Rissen auch solche doppelbrechenden Fasern. Irgend ein Unterschied der anderen Quarzmasse gegenüber im Brechungsindex konnte selbst bei stärkster Einengung des Strahlenganges nie beobachtet werden. In der Auslöschungslage der Streifen blieben noch zahlreiche winzige Flecke hell, die sich sehr oft zu vieren diagonal gegenüberstanden, getrennt durch ein schwarzes Kreuz, dessen Balken den Nicolhauptschnitten parallel liegen[1]. Bei stärkerer Vergrößerung konnte dann stets an diesen Stellen ein größerer Flüssigkeitseinschluß nachgewiesen werden, dessen andere Ausdehnung die anomale Doppelbrechung dieser Stellen hervorrief. Zur Untersuchung der Interferenzbilder dieser Fasern wurden genügend kleine Dampfbläschen, die durch Kochen von Kanadabalsam zwischen zwei Deckgläsern erzeugt waren, über das Objekt gebracht[2]. Beim Heben des Tubus erschien in einem Bläschen ein normales einachsiges Achsenbild, wenn es sich über der gewöhnlichen Quarzmasse befand. Schob man es über eine Faser, so wurde das Achsenbild verwischt und gab in der Mitte der Faser ein verschwommenes, zweiachsiges Achsenbild, Achsenebene bei den Fasern mit negativer Hauptzone in der Faserachse, bei den positiven senkrecht dazu. — Die genaue Orientierung der Fasern wurde mit dem Fedorow'schen Universaltisch festgestellt. Es entspricht überall der Hauptachse des ganzen Kristalls ziemlich genau die spitze positive Bisektrix der Fasern mit einem Achsenwinkel $2E = 30—35°$.

In Schnitten parallel den Prismenflächen prägt sich die Schalenstruktur der Quarze sehr schön aus. Die zweiachsigen Fasern heben sich in der Nähe der Dunkelstellung

[1] R. Brauns, Die optischen Anomalien. 1891. p. 197.

[2] J. L. C. Schroeder van der Kolk: Über eine Methode zur Beobachtung der opt. Interferenzerscheinungen im konvergenten polarisierten Lichte, insbesondere in Gesteinsdünnschliffen. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. 1892. 8. 459—461.

scharf von der Grundmasse ab, da sie einen etwas von ihr verschiedenen Auslöschungswinkel haben. Sie stehen genau senkrecht auf den Rhomboederflächen. In einzelnen Schalen sind sie gröber ausgebildet, wie in anderen. Der Kern ist stets klar und einheitlich.

In Schnitten parallel den Rhomboederflächen sind in der Nähe der Dunkellage die Fasern als dreiseitig oder sechsseitig begrenzte Stellen zu sehen, die eine von der Grundmasse etwas verschiedene Auslöschungslage besitzen.

In beliebigen Schnitten sind also diese Quarze gut zu erkennen. In der Nähe der Dunkellage heben sich stets die etwas anders auslöschenden Fasern, die auf einem klaren Kern sitzen und senkrecht zu den Rhomboederflächen verlaufen, von der übrigen Quarzmasse ab.

Analoge Vorkommen.

Die Kappenquarze des Taunus vereinigen also sehr innige Durchwachsung und Verzwilligung mit partieller Zweiachsigkeit. Es sind schon in der Literatur einige andere derartige Quarzvorkommen bekannt[1]. Noch am meisten Ähnlichkeit mit den Quarzen des Taunus haben die von G. d'Achiardi[2] untersuchten Quarze von Lizzo und vom Monte Acuto Ragazza bei Grizzana, unweit Vegato, Provinz Bologna. In Schliffen nach der Basis zerfallen diese Quarze in sechs Sektoren, die dazwischenliegenden Felder zeigen dieselbe feine Faserung wie die Usinger Quarze und auch ebensolche zweiachsigen, senkrecht auf Kante p/a stehenden Fasern. Die Photographien d'Achiardi's entsprechen in diesen Punkten genau den Usinger Quarzen. Zum Vergleich wurden aus einem ca. 1 cm großen doppelseitig ausgebildeten Quarz von Lizzo, der sich im Besitz des mineralogisch-petrographischen Museums der Universität Berlin befindet, ein Dünnschliff nach (0001) her-

[1] Über mehr zufällige optische Anomalien bei Quarz vergl. die ausführlichen Zusammenstellungen von R. Brauns (Die optischen Anomalien der Kristalle. 1891. p. 196—200) und C. Hintze (Handbuch der Mineralogie. I. 1905. p. 1295—1298). — Fast bei allen dort angeführten Quarzen treten die zweiachsigen Stellen nicht in so auffallend regelmäßige Beziehungen zum Kristallbau selbst.

[2] G. d'Achiardi, Studio ottico die quarzi bipiramidali senza potere rotatorio. Atti d. Soc. Toscana di sc. nat. Pisa. 1899. **17**. 1—20.

gestellt, der vollständig den Abbildungen und der Beschreibung D'ACHIARDI's entsprach. Nur ist es nicht richtig, wenn D'ACHIARDI diese Quarze als Quarze „senza potere rotatorio" bezeichnet. Allerdings erscheint wie bei den Taunusquarzen die Zirkularpolarisation nicht im konvergenten Licht, dagegen ist sie in Dünnschliffen im parallelen Licht ebenso wie bei den Usinger Quarzen sehr schön zu beobachten. Der Kern und das sechsstrahlige Gerüst besteht hier ebenfalls aus klaren, einheitlich drehenden Partien, während die zerfaserten Teile wieder jenes feine Netzwerk rechter und linker Lamellen darstellen, die sich unter 60° durchkreuzen. Eine Prüfung an geätzten Platten[1] der Quarze von Lizzo bestätigt dies vollkommen. Die doppelbrechenden Streifen senkrecht auf z und p sind ebenfalls zweiachsig. Die spitze Bisektrix mit 2 E ca. = 30° entspricht der Hauptachse des Kristalls. Die Achsenebene liegt bald in der Faserachse, bald senkrecht oder beliebig schief dazu. D'ACHIARDI faßt diese anomale Zweiachsigkeit als durch innere Spannungen erzeugt auf. Auch an Quarzen[2] aus toskanischen Gipsen, die aus dolomitisiertem Kalk oder Dolomit des Jura oder Rhät durch Solfatarenwirkung entstanden sind, beobachtete D'ACHIARDI ähnliche Erscheinungen. Sie zeigen ebenfalls im konvergenten Licht keine Zirkularpolarisation und sind aus feinen rechten und linken Lamellen zusammengesetzt. Dagegen wurde hier keine anomale Zweiachsigkeit beobachtet.

A. LACROIX[3] führt viele französische Fundorte analoger, meist stark verzwillingter Kappenquarze, oft mit anomaler Zweiachsigkeit an. Sie sind doppelseitig ausgebildet und sind in Tonen, Gipsen, Kalken und Dolomiten der verschiedensten Formationen eingewachsen.

Schließlich möchte ich noch ein anderes deutsches Vorkommen wegen der vollkommenen Analogie mit den Usinger

---

[1] Bei der Ätzung wurde beobachtet, was auch schon A. v. LASAULX (Über die Quarze mit gekerbten Kanten von Oberstein und Lizzo. Dies. Jahrb. 1876. p. 273) anführt, daß die Quarze von Lizzo sich bedeutend langsamer in Flußsäure lösen als die anderer Fundorte.

[2] G. D'ACHIARDI, I quarzi delle gessaie toscana. Atti soc. tosc. di sc. nat. Pisa. 1898. 17. 26 p.

[3] A. LACROIX, Minéralogie de la France. III. 1. 1901. p. 41—45 und p. 108—120.

Quarzen erwähnen. Der Quarz, der in den Erzgängen von Clausthal im Harz vielerorts die Rolle der Gangart spielt, ist stets kappenförmig ausgebildet. Ein im Besitz des Mineralogisch-petrographischen Museums der Universität Berlin befindlicher, ziemlich großer Kappenquarz von einer Druse aus der Grube Anna Eleonore bei Clausthal wurde näher untersucht. Diese Grube baute auf dem Burgstädter Gangzug und lag in unmittelbarer Nähe des noch heute in Betrieb befindlichen Schachtes Kaiser Wilhelm II. Schliffe dieses Quarzes bieten ein ganz analoges Bild wie die Usinger Quarze. Wie Fig. 6 (Taf. III) bei fünffacher Vergrößerung zeigt, ist auch wieder ein klarer Kern vorhanden, der hier nur etwas unregelmäßigere Umgrenzung hat, und von dem nach den sechs Ecken keilförmige Streifen ausstrahlen. Die Grenze der einzelnen Zonen wird wieder durch zweiachsige Schalen markiert. Die Zwickel bestehen aus feinsten Lamellen, die sich unter 60° durchkreuzen und einer entgegengesetzt drehenden Grundmasse eingelagert sind. Schließlich sind in den beiden äußersten Schalen wieder die auf den Kanten p/a und z/a senkrecht stehenden zweiachsigen Lamellen, $2E = 35°$, Achsenebene bald in der Faserachse, bald senkrecht oder schief dazu. Geätzte Platten bestätigen dies Bild vollkommen.

Zusammenfassung.

Unter den hydatogen entstandenen Quarzen zeigt eine Gruppe Verzwillingung gleichdrehender und sehr innige Parallelverwachsung verschieden drehender Lamellen. Stets ist damit ein gut ausgeprägter Schalenbau und eine deutliche Spaltbarkeit nach den Rhomboeder- und den Prismenflächen verknüpft.

Es sind dies einmal in nicht metamorphen Sedimentgesteinen schwebend gebildete Quarze. Dazu zählen die Quarze von Suttrop und Bramsche in Westfalen, eingewachsen in mitteldevonischen Stringocephalenkalk oder seinen tonigen Auslaugungsprodukten; die Quarze von Lizzo, die in Ton, und die von anderen Orten in Toskana, die in Gips eingewachsen sind. Auch viele französische Vorkommen aus Tonen, Gipsen, Dolomiten und Kalken gehören hierher.

Anderseits sind eine Anzahl von Gangquarzen durch diese Verzwillingung ausgezeichnet: Die Quarze der verkieselten Schwerspatgänge, besonders die des Taunus (Usingen, Niedernhausen und viele andere Orte), und die Quarze der Erzgänge von Clausthal und vieler anderer hier nicht näher angeführter Mineral- und Erzgänge.

Ein gemeinsamer Zug all dieser Quarze ist ihre Entstehung aus Lösungen, die außer SiO_2 noch zahlreiche andere Stoffe in relativ erheblicher Konzentration enthielten. Wenn in den Kalken, Tonen oder Gipsen die zirkulierenden Wässer hier Quarz abschieden, so kristallisierte sich an anderen Stellen aus ihnen sekundärer Kalkspat oder Gips aus. In den Schwerspatgängen traten die SiO_2-haltigen Thermalwässer mit dem Schwerspat in Wechselwirkung und zersetzten gleichzeitig das Nebengestein zu Sericit. Und in den Oberharzer Erzgängen folgen sich unzählige schmale Bänder von Quarz, Bleiglanz, Zinkblende und Kalkspat.

Die erste Folge dieser zahlreichen Lösungsgenossen ist die oft unterbrochene Kristallisation und der schalige Bau der Quarze. Dann möchte ich auch die innige Durchwachsung und Verzwillingung bis zu einem gewissen Grad als Folge der zahlreichen anderen mit in Lösung befindlichen Stoffe annehmen. Wie O. Mügge[1] andeutet, prägt sich in der Parallelverwachsung enantiomorpher Kristalle ein Streben nach Bildung racemischer und pseudoracemischer Körper aus. Nun kann die Racemisierung aktiver Antipoden organischer Körper gewöhnlich durch Temperaturerhöhung bewirkt werden. Da die pyrogenen Quarze und die über 300° entstandenen alpinen Quarze stets einfachen Bau zeigen, so nimmt Mügge an, daß „die Racemisierung der SiO_2 bei hoher Temperatur geringer ist als bei gewöhnlicher". Vielleicht spielt aber bei der Racemisierung der Kieselsäure in noch höherem Maße als die Temperatur ein anderer Umstand eine Rolle. Denn viele Beobachtungen erweisen[2], daß „die Racemisie-

[1] O. Mügge, Über die Zwillingsbildung der Kristalle. Fortschr. d. Min. I. 1911. p. 66.

[2] H. Landolt, Das optische Drehungsvermögen organischer Substanzen. 2. Aufl. 1898. p. 83.

rung durch Zusatz gewisser Stoffe beschleunigt wird und bei viel niedrigerer Temperatur als sonst erfolgt". Es könnten nun sehr wohl manche der mit in Lösung befindlichen Stoffe für die Kieselsäure diese Rolle eines „racembildenden Katalysators" gespielt haben. Versuche darüber für SiO_2 existieren noch nicht.

Die optischen Daten der zweiachsigen konzentrischen Zonen und der auf p bezw. z senkrecht stehenden zweiachsigen Streifen stimmen sehr genau mit den Daten überein, die die französischen Forscher Munier-Chalmas, Michel-Lévy, Mallard und Wallerant[1] für Chalcedon, Quarzin und Lutezin angeben. R. Brauns und H. Hein haben aber gezeigt, daß die Zweiachsigkeit von Chalcedon und Quarzin oft durch Übereinanderlagerung zu erklären ist und daß an geeigneten Stellen dünner Präparate beide normal einachsig sind, was ich ja auch für die faserige Kieselsäure in den Taunusquarzgängen bestätigen konnte. Ob die scharfbegrenzten zweiachsigen Zonen und Lamellen in den Quarzen von Usingen, Niedernhausen, Lizzo und Clausthal auch durch Übereinanderlagerung zu erklären sind, erscheint mir fraglich. Ich möchte diese Zweiachsigkeit eher auf Spannungen zurückführen, die sich geltend machten, als bei dem Wachstum dieser Quarze die Kanten schneller wuchsen und die Zwischenräume erst später ausgefüllt wurden.

Herrn Prof. Erich Kaiser-Gießen, der mir die Anregung zu dieser Arbeit gab, und Herrn Geheimrat Th. Liebisch, der mich bei ihrer Ausführung durch viele wertvolle Hinweise sehr unterstützte, danke ich recht herzlich.

Berlin, Min.-petr. Institut d. Universität, 21. März 1912.

[1] Literatur siehe H. Hein, l. c. p. 229—231 und H. Rosenbusch, Mikr. Phys. 1905. I, 2. p. 386—391.

Tafel-Erklärungen.

Tafel I.

Fig. 1. Dichte Quarzmasse des nach Schwerspat pseudomorphen Quarzganges. Unterstrütchen bei Usingen i. T. Vergr. 6:1. + N. (p. 11.)

Die geraden, sich unter spitzen Winkeln schneidenden Linien entsprechen den Basisflächen des ehemals vorhandenen Schwerspats, von denen aus die Verquarzung vor sich gegangen ist.

„ 2. Kappenquarz aus einer Druse des Quarzganges. Unterstrütchen b. Usingen i. T. $\frac{1}{2}$ nat. Gr. (p. 14.)

Die einzelnen Schalen gehen den Flächen der Rhomboeder parallel. Die breiteren weißen Grenzen zwischen zwei Schalen enthalten massenhaft Flüssigkeits- und Sericiteinschlüsse.

Tafel II.

Fig. 3 u. 4. Optische Erscheinungen zweier, 1 mm dicker Platten // (0001) aus demselben Quarzkristall. Unterstrütchen b. Usingen. Vergr. 6 : 1. + N. (p. 20.)

In beiden Platten zieht sich von der Mitte nach den 6 Ecken eine klare, einheitliche Quarzmasse hin. Die Zwickel zwischen diesem klaren Quarz bis zu einer deutlich erkennbaren äußeren Kappe sind fein gefasert. Die Fasern haben keine einheitliche Interferenzfarbe. In der äußeren Zone sind gröbere Fasern, die beim Drehen des Objektes viermal hell und dunkel werden. Sie löschen gerade oder schief mit wechselndem Winkel aus und haben positiven oder negativen Charakter der Faserachse. In der Platte Fig. 4, die weiter von der Spitze entfernt geschnitten ist, nehmen die feinfaserigen Partien einen größeren Raum ein als in der nahe der Spitze entnommenen Platte Fig. 3.

Tafel III.

Fig. 5. Dünnschliff eines Quarzes // (0001). Unterstrütchen bei Usingen. Vergr. 10 : 1. + N. (p. 21.)

Der Kern und die von ihm nach den 6 Ecken ziehenden Streifen sind einheitlich klar, die bald mehr bald weniger dunklen Teile gegenseitig scharf begrenzt. In dem Kern sind vier sechseckige konzentrische hellere schmale Streifen zu sehen, die zweiachsig sind mit wechselnder Lage der Achsenebene. Zwischen dem vierten und dem fünften breiten, weißen, zweiachsigen Streifen ist eine ganz feinfaserige Zone, die an einer Stelle auch in den inneren Kern hineingreift. Sie besteht aus feinen Lamellen in entgegengesetzt drehender Grundmasse. In der äußersten breiten Zone

erscheinen dann wieder die zweiachsigen hellen gröberen Fasern, die schon bei Fig. 3 u. 4 in der äußeren Zone zu sehen waren. In den Teilstücken oben und unten fallen die Auslöschungsrichtungen der meisten von ihnen mit den Schwingungsrichtungen eines der Nicols zusammen.

Fig. 6. Dünnschliff eines Quarzes // (0001). Grube Anna Eleonore im Burgstädter Gangzug bei Clausthal i. Harz. Vergr. 5 : 1. + N (p. 26.)

Analoges Bild wie Fig. 5. Der klare Kern ist hier unregelmäßiger, nach Art der Amethyste, gestaltet. Von ihm aus gehen nach den 6 Ecken keilförmige, klare Streifen aus. Die Grenzen der einzelnen Zonen werden durch zweiachsige Streifen markiert. Die Zwickel bestehen aus feinsten Lamellen, die sich unter 60° durchkreuzen und die einer entgegengesetzt drehenden Grundmasse eingelagert sind. In den beiden äußersten Zonen sind dünne zweiachsige Streifen, die senkrecht auf den Karten p/a und z/a stehen.

Tafel IV.

Fig. 7. Teil einer polierten Platte // (0001) eines Quarzes, mit 20 % H Fl 1h geätzt. Unterströtchen bei Usingen. Vergr. 70 : 1, photographiert im auffallenden Licht mit Opakilluminator von E. Leitz. (p. 17.)

Die hellen Teile sind stark, aber mit glatter Oberfläche abgeätzter Linksquarz, die dunkleren Teile bestehen aus schwach, aber mit rauher Oberfläche abgeätztem Rechtsquarz. Diese größeren, einheitlich drehenden Partien ziehen sich vom Mittelpunkt der Platte rechts oben (jenseits des Bildes) in Richtung einer zweizähligen Symmetrieachse nach links unten. Nach beiden Seiten zur Mitte der Rhomboeder hin häufen sich die verschieden drehenden Lamellen, die sich unter 60° durchkreuzen und werden so fein, daß sie bei dieser Vergrößerung einzeln nicht erkannt werden können (s. Fig. 8 bei 170facher Vergr.). Zugleich ist hier zu sehen, wie die einzelnen Schalen verschieden stark angeätzt und durch parallel den Kanten p/a und z/a verlaufende Ätzwälle getrennt werden.

„ 8. Detail aus der Fig. 7. Vergr. 170 : 1. (p. 17.)

Zwei Systeme rechtsdrehender Lamellen, die sich unter 60 durchkreuzen, liegen in einer linksdrehenden Grundmasse. Links unten, wo die Partie in Richtung einer zweizähligen Symmetrieachse beginnt, hört das eine Lamellensystem auf und nur das andere setzt sich noch eine Zeitlang in die linksdrehende Masse fort, um jenseits des Bildes auch bald aufzuhören.

„ 9. Faserige Kieselsäure innerhalb der Quarzmasse des Ganges. Südöstlich Stbr. in dem Quarzgang a. d. Str. Bremthal—Niedernhausen i. T. Vergr. 60 : 1. + N. (p. 12.)

Es sind folgende Zonen zu unterscheiden:

a) Quarz, // c geschnitten.

b) Wenige dicke Quarzfasern von der Orientierung des Kristalls a) (die dunklen Teile). Die hellen Fasern sind Quarzin, dessen auf den Rhomboederflächen des Quarzes a) senkrecht stehende Längserstreckung die Richtung der schnelleren Welle ist.

c) Gröbere Chalcedonfasern mit einigen Quarzinfasern.

d) Quarzinfasern.

e) Feine, lange, gedrillte Chalcedonfasern. Darin bei e_1) parallele konzentrische Anwachsstreifen, die, wie hier im pol. Licht zu sehen ist, keinen Einfluß auf die Fasern haben.

f) Stengeliger Quarz von derselben Orientierung wie die Chalcedonfasern in e), aus denen er sich entwickelt.

Zur Mikrostruktur der Kohle.

Von

Julius Schuster.

Mit Taf. V.

Gelegentlich eines Vortrags über „Die Braunkohle in Bayern", den ich — als Episode meiner sonstigen Tätigkeit — im Polytechnischen Verein in München zu halten hatte, sollte auch die Entstehung der Kohle kurz berührt werden. Dabei mußte ich auch zu der neuerdings von E. C. Jeffrey[1] und R. Thiessen[2] geäußerten Ansicht, nach welcher die von den früheren Autoren in Steinkohlenschliffen beschriebenen Algen *(Pila)* nichts als Mikrosporen von Archegoniaten sein sollen, Stellung nehmen. Zu diesem Zwecke galt es zuerst instruktive Bilder zu gewinnen, und so kam mir der Gedanke, es einmal mit Lumière-Aufnahmen zu versuchen. Das Resultat (s. Tafel) hat, wie ich glaube, die Mühe reichlich gelohnt und bezüglich der Mikrostruktur der Kohle einige Gesichtspunkte ergeben, die einer Veröffentlichung wert scheinen.

Was die technische Seite der Frage betrifft, so habe ich wie die früheren Autoren Schliffe hergestellt. Besondere Schwierigkeiten ergeben sich dabei nicht, nur gelingt es kaum, größere und zugleich dünne Flächen ohne Risse zu erhalten. Doch ist es unbedingt erforderlich, aus diesen Rissen das Wasser zu entfernen und dann für das Eindringen des Kanadabalsams in diese zu sorgen. Ersteres erfolgt durch Erhitzen, wobei der Schliff nach oben liegt und wegen der Möglichkeit des Einrollens zweckmäßig mit einem

[1] The nature of some supposed Algal Coals. Proc. amer. acad. of arts and sciences. **46**. 1910. No. 12.

[2] Journ. Washington Acad. sc. **2**. 1912. p. 232.

dicken Glasplättchen bedeckt wird, während der Kanadabalsam fast bis zum Kochen erwärmt werden muß. Vor dem endgültigen Decken ist der Schliff nur mit destilliertem Wasser abzuwaschen und selbstverständlich darf unter dem Schliff keinerlei Feuchtigkeit zurückbleiben. Eine ähnliche Methode in Verbindung mit Eosinfärbung hat E. Seitz[1] zur Herstellung fossiler Knochenschliffe beschrieben und mit bestem Erfolge angewendet.

Im vorliegenden Falle war eine Färbung nicht notwendig. Die Tafel gibt die in Kanadabalsam eingeschlossenen Präparate in ihren natürlichen Farben wieder, und zwar ist oben ein Schliff von Zwickauer Kohle, unten ein solcher von Ruhrkohle zur Darstellung gebracht. Beiden Schliffen gemeinsam ist eine homogene, tiefbräunlichschwarze Grundsubstanz, die nur an den (hier nicht abgebildeten) Randflächen so weit durchsichtig wird, daß sich typisches Gymnospermenholzgewebe darin erkennen läßt.

Ganz verschieden sind dagegen die scheinbaren Einschlüsse. Sie sind bei der Zwickauer Kohle zweierlei Art: hellbraungelbe, flockenartige Gebilde in der Mehrzahl, dazwischen wenige rubinrote Stränge. Erstere, regellos zerstreut wie auf den Lackmalereien der Japaner, erfreuen auch vom ästhetischen Standpunkt das Auge des Mikroskopikers durch ihre elegante Form und Zeichnung. Letztere lassen in vielen Fällen ein rotbraunes Zentrum erkennen, von dem aus feine, oft mehrfach unterbrochene und schwach verschobene Streifen von der gleichen Farbe nach dem unregelmäßig gelappten Rande ziehen, während die Grundsubstanz hell ockergelb und von zahlreich konzentrisch verlaufenden kleinen Querrissen durchzogen ist, weshalb sie bei starker Vergrößerung oft wie netzförmig durchbrochen erscheint.

Diese Gebilde sind auch längst bekannt. P. Reinsch[2], der sie bei seinen eingehenden Studien für ausgestorbene niedere Pflanzentypen eigener Art hielt, nennt sie Sphärocladiten. Wurde auch seine Deutung später zum Teil spöttisch kritisiert, so weicht sie doch von der bis heute fast allgemein gültigen, welche darin Algen oder doch wenigstens algenähnliche Pflanzen erblickt, wenig

[1] Vergleichende Studien über den mikroskopischen Knochenbau fossiler und rezenter Reptilien. Nov. Acta k. Leopold.-Carol. Akad. 87. 1907. p. 241.

[2] Micro-Palaeophythologia formationis carboniferae. 2. 1884. p. 19. No. 11. Taf. 74 Fig. 7.

ab. So spricht Gümbel[1] bei derartigen Gebilden aus der Cannelkohle, für die sie besonders charakteristisch sind, von algenartigen Räschen und er stützt sich dabei auf einen rezenten Algenkenner wie C. O. Harz. Und von der Bogheadkohle schreibt Potonié[2], indem er eine Mikrophotographie nach C. Eg. Bertrand, der sich um die Darstellung dieser Gebilde besonders bemüht hat, reproduziert, daß die Algen *(Pila bibractensis)* zum Teil noch deutlich die Zellenstruktur zeigen. C. Eg. Bertrand[3] sucht sogar letztere mit *Volvox* zu vergleichen.

An genügend dünnen Stellen der Schliffe läßt sich zunächst feststellen, daß die fraglichen Gebilde stets Hohlräume oder Lücken im vorhandenen Holzgewebe ausfüllen und niemals auf diesem oder in Zusammenhang damit vorkommen. Ferner ist zu beachten, daß schon das umgebende Holzgewebe durch den Inkohlungsprozeß so stark verändert ist, daß die Konservierung von Algen wenig wahrscheinlich ist.

Bei der mikroskopischen Untersuchung sind vor allem winzige Eisenkiespartikel von Interesse, die hier Kern, Rand und Radialfasern zusammensetzen und an den stärker zersetzten Stellen durch Umwandlung in Eisenoxydhydrat die rotbraunen Töne in den hellgelben Flocken bedingen. Dies läßt im Zusammenhang mit der strahlig-faserigen Einlagerung auf eine oolithoide Petrifikation durch Siderit schließen, so daß also die in Rede stehenden Gebilde anorganischen Ursprungs sind. Tatsächlich sind auch vielfach in ihnen irgendwelche Reste von Zellen nicht nachzuweisen. Demgegenüber stehen allerdings Fälle, wo sich innerhalb jener Sphärolithe Zellstruktur sowie Sporen mit Sicherheit erkennen lassen; bei schwacher Vergrößerung könnten freilich die zahlreichen peripher verlaufenden Risse zellige oder wabige Struktur vortäuschen, doch schließt die Anwendung stärkerer Systeme jeden Zweifel aus und da zeigen sich tatsächlich Cuticulafetzen, Mikrosporen und dergleichen als Beimengungen, nicht aber als ursprünglich vorhandenes Gewebe von Algen.

---

[1] Beiträge zur Kenntnis der Texturverhältnisse der Mineralkohlen. Sitz.-Ber. k. bayer. Akad. Math.-phys. Klasse. 1883. 1. 179.

[2] Die Entstehung der Steinkohle und der Kaustobiolithe überhaupt. 5. Aufl. 1910. p. 56.

[3] Ce que les coupes minces des charbons de terre nous ont appris. Congr. internat. de mines Liège. 2. 1906. p. 381.

Je nach der quantitativen Erhaltung der Grundsubstanz wird natürlich auch die Verteilung der Sphärolithe ausfallen. Sie richtet sich aber noch nach einem zweiten Faktor, nämlich der Menge der rubinroten Stränge, deren oben bei der Zwickauer Kohle gedacht wurde. Wie schon erwähnt, treten in der Zwickauer Kohle die rubinroten Stränge gegenüber den Sphärolithen an Zahl erheblich zurück, und es fragt sich nun, wie erstere zu deuten sind. Auch hier hat man an Algen um so mehr gedacht, als sie lang fadenförmig sind, oft in der Mitte anscheinend ein Lumen und am Rande Zellstruktur aufweisen; die Formen werden im allgemeinen als *Reinschia*[1] bezeichnet. Obschon ziemlich regelmäßig in ihrem Vorkommen, spricht doch auch schon in der Form manches gegen ihre Algennatur. Man findet sie nicht selten in Verzweigungen, wie sie bei Algen nicht vorkommen können, und das vorhandene Lumen stellt sich bei genauerer Betrachtung stets als zwischen je zwei Strängen erhalten gebliebenes Stück der Grundsubstanz heraus.

Was nun das optische Verhalten der Schlieren betrifft, so zeigen die dickeren Stränge stets isotrope Polarisation. Dies weist auf fossiles Harz hin und diese Tatsache macht wiederum die darin vorkommende Zellstruktur äußerst plausibel. Der Rand der Stränge sieht nämlich nicht selten wie gesägt aus und bei genauerer mikroskopischer Untersuchung stellen sich diese Zähne als Reste von Zellen des die Grundsubstanz bildenden Gewebes dar, in welche eben das Harz eingedrungen ist, wobei die Zellen als Harzausgüsse analog wie Steinkerne erhalten sind; man findet in dieser Form Tüpfel- und Treppengefäße sehr gut konserviert, so z. B. bei der Kohle von Nürschan.

Je nach der Form, in welcher Harz als Ausfüllung in der Grundsubstanz auftrat, sind natürlich die Harzstränge von verschiedener Beschaffenheit: langgezogen, wo sie feine Spalten ausfüllen, mehr rund, wo sie Hohlräume oft in so großer Masse durchsetzen, daß ihnen gegenüber die Kohlensubstanz an Quantität sehr stark zurücktritt, wie dies z. B. bei der Bogheadkohle der Fall ist.

Von den Harzschlieren und der Zwickauer Kohle anscheinend gänzlich verschieden ist das charakteristische Bild, das eine Ruhrkohle (entweder von der Zeche Konstantin oder Hasenwinkel) geliefert hat und auf dem unteren Bild der Tafel nach einem

[1] B. Renault, Sur quelques structures des combustibles fossiles. Bull. Soc. Industr. Min. 1900. p. 150. Fig. 18.

Originalpräparat von Rüst dargestellt ist. Die sternförmigen Figuren, die hier im Schliffe auftreten, sind auf den ersten Blick nicht leicht zu deuten[1]. Man wird indes bald gewahr, daß die sternförmigen Gestalten nur scheinbar und durch aneinanderliegende Gebilde jener Art bedingt sind, wie auf unserem Präparat rechts oben eines abgebildet ist. Man sieht hier ein lanzettliches Blättchen, das in der Mitte einen dunkleren Streifen aufweist. Bei genauerer Betrachtung stellt sich nun heraus, daß jeder Ast der Sternfigur auf ein solches Blättchen zurückzuführen ist. In der einen Diagonale der hier mitgeteilten Figur stoßen zwei solcher Gebilde in der Mitte zusammen.

Alle diese Körper sind feuerfest und ihre optische Untersuchung ergibt, daß die zu beiden Seiten eines helleren Mittelstranges angelagerte feinstreifige Substanz farbige Aggregatpolarisation zeigt und ein Silikat sein dürfte. In der hellgelb bis rotbraun erscheinenden organischen Substanz lassen sich figurierte Einschlüsse nicht mehr erkennen, sie ragt teilweise harpunenförmig in die Grundsubstanz hinein, indem sie jeden Riß der Höhlung ausfüllt und so die merkwürdigsten Figuren erzeugt. Dadurch, daß oft zwei Blättchen unmittelbar nebeneinander liegen, wird dann scheinbar eine helle Randlinie gebildet, welche indessen nur als Ausfüllung eines benachbarten Risses zu betrachten ist. So finden sich von isolierten lanzettlichen Blättern alle Übergänge bis zu den merkwürdigsten Sternformen. Diese sind also nichts als eine Ausfüllung feinster Spalten durch Kieselsäure und organische Substanz; an Stelle des Harzes bezw. Siderites ist hier im Gegensatz zur Zwickauer Kohle Kieselsäure als Füllmaterial getreten. Die Erklärung wird hier nur durch einen helleren Mittelstrang kompliziert, der im polarisierten Lichte mattbläulich wird wie Kalkspat; wo an den Blättchen scheinbar am Rande wieder ein hellerer Strang auftritt, ist dieser, wie schon angedeutet, mit dem Mittelstrang homolog.

Viel einfacher diesem kombinierten Erhaltungszustand gegenüber ist ein anderer, der sich gleichfalls bei Ruhrkohle findet. Hier sind die vorhandenen Risse, Spalten und Höhlungen nur durch

[1] Erneuter Untersuchung bedürften auch die u. a. Blutgefässe (?) zeigenden „Zoocarbonite". — Die namentlich in fossilen Sirenen-Rippen häufigen verzweigten Zellfäden, welche von Roux *Mycelites ossifragus* genannt wurden und nach meiner Meinung endophytische Algen (Chaetophoraceen) sind, habe ich auf Kohlenschliffen nie gesehen.

Calcit und organische Substanz ausgefüllt, wodurch in der Grundsubstanz runde bis wurmförmige oder auch lanzettliche, feuerfeste Körper von hellgelber Färbung entstanden sind, die meist anisotrop sind und einheitlich polarisieren.

Die Form der Figuren ist dabei natürlich nur von der Beschaffenheit der vorhandenen Risse abhängig, weshalb natürlich z. B. Ruhrkohle nicht nach den geschilderten Sternformen diagnostiziert werden darf. Wie eben erwähnt, sind sie ja auch bei der Ruhrkohle wurm- bis kugelförmig und, auch wenn sie aus kohlensaurem Kalk bestehen, hier offenbar durch eine dünne Schicht von Silikat bedeckt. In der Ruhrkohle können sich aber auch nur Harzausfüllungen in Form roter Schlieren finden oder in Form zahlreicher runder Massen, ähnlich wie bei der Bogheadkohle, so daß also bei ein und derselben Kohlensorte je nach den ursprünglich obwaltenden Bedingungen und Erhaltungszuständen die verschiedensten Möglichkeiten für die Fossilisation gegeben sind. Niemals aber haben sich die fraglichen Gebilde als Algen herausgestellt, auch niemals Spuren von Algen in ihnen sich nachweisen lassen.

Diese an Zwickauer und Ruhrkohle gewonnenen Ergebnisse bestätigten sich immer wieder. Da Fischer und Rüst[1] schon früher zu einer derartigen Auffassung gelangt waren, wurde das von diesen Autoren herangezogene Material geprüft und dabei folgendes beobachtet. Sehr reich an roten Harzschlieren ist die Saarkohle, wo jene teils als längliche mehr oder weniger breite Massen, teils als mehr rundliche Ausfüllungen mit Zellenausgüssen von Cuticulafetzen auftreten. Ganz ähnlich verhält sich die Kohle von Potschappel bei Dresden, die in der opaken Grundsubstanz dünne, plasmaartige Fäden mit einem scheinbaren Zentralkanal enthält, der aber auch hier nur einem dünnen Faden von zwischengelagerter und erhaltener Grundsubstanz entspricht, doch sind dabei die Harzschlieren spärlicher zu finden als es bei der Saarkohle der Fall ist.

In der Bogheadkohle (Bituminit) tritt die Grundmasse gegenüber den rundlichen thallusartigen Harzausfüllungen vollständig zurück. Letztere sind an sehr dünnen Schliffen licht honiggelb und polarisieren isotrop. Irgendwelche Algenstruktur läßt sich niemals nachweisen und dies gilt auch für die Cannelkohle, in der

[1] Fischer und Rüst, Über das mikroskopische und optische Verhalten verschiedener Kohlenwasserstoffe, Harze und Kohlen. Groth's Zeitschr. f. Kristall. und Mineral. 7. 1882. p. 209—234.

gelbe und rote Harzzylinder in der Längsrichtung nebeneinander vorkommen, wenn auch nicht so außerordentlich zahlreich, wie bei der Bogheadkohle. Ein ganz ähnliches Bild wie diese bietet auch eine von G. Merzbacher aus der Bogdo-Ola-Gruppe im Tian-Schan mitgebrachte Kohle der Angaraschichten, welche auf Grund der Pflanzeneinschlüsse dem Jura, und zwar dem Dogger angehört. Diese zeigt auf dem Querschnitt, zwischen höchst spärlicher Grundsubstanz eingebettet, eine Anhäufung von Sphärolithen, in denen man zwischen dem Calcit noch deutlich die mehr oder weniger verschobenen Markstrahlen wahrnehmen kann, die diese oolithischen Gebilde als dunklere Streifen radial durchziehen.

Füllt der Kalkspat innerhalb verkohlter Pflanzensubstanz nur feinste Spalten aus, dann kommen auch leicht jene dendritischen oder sternförmigen Mineralfiguren zustande, die oben von der Ruhrkohle geschildert wurden. In ähnlicher Ausbildung, wenn auch nicht so schön und regelmäßig, traf ich diese Art der Erhaltung in dem teils in Kohle, teils in Kalkspat umgewandelten Stamm der „Monocotyledone" aus dem Apt von Grodischt, dem eine Platte von nahezu 1 m bedeckenden *Eolirion primigenium* Schenk[1], das (wie mir Schliffe neuerdings zeigten) durch die Beschaffenheit seines Holzes und der Hoftüpfel sicher als ein Cordaitenrest zu betrachten ist.

Zusammenfassung.

In keinem der untersuchten Fälle konnten die früher als Algen gedeuteten Einschlüsse der Kohlen als solche erkannt werden, sondern alles spricht mit Sicherheit dafür, daß Mineralgebilde vorliegen. Damit soll nicht bestritten werden, welche Bedeutung die Algenflora, insbesondere das Plankton nicht bloß für die Kohle, sondern auch als Urmaterial des Petroleums besitzt; so wird die sogen. Papierkohle der tertiären Lignite, deren rezentes Analogon das aus Cladophora-Arten bestehende „Meteorpapier" bildet, zur Gewinnung von Paraffin und Erdöl verwendet. Bei der Kohle jedoch kommen nach meiner Meinung die Algen nicht als Urmaterial, sondern als wichtiges Hilfsmaterial bei der Entstehung derselben in Betracht, indem sie den den Fäulnisprozeß befördernden Spaltpilzen in sauerstoffarmen Gewässern als reiche Sauerstoff-

[1] Die fossile Flora der Wernsdorfer Schichten in den Nordkarpaten. Palaeontogr. **19**. p. 20.

versorgungsquelle dienen. So ist auch der Dysodil, wie die mikroskopische Untersuchung zeigt, nahezu ausschließlich aus vermoderten Blättern entstanden, und die gleiche Zusammensetzung zeigen, wie ich früher[1] nachwies, Kohlenstücke aus Flyschsandstein.

Dagegen sind die eigentümlichen Figuren, die wir in den Steinkohlen (zu denen ja auch diejenigen des Jura gehören) sehen, nichts als Mineralgebilde, die sich innerhalb einer homogenen Grundsubstanz, Stammstücken und dergl. in deren Rissen, Höhlungen usw. ausgeschieden haben. Da eine solche oolithoide Petrifikation auf eine Ausscheidung in einer ruhenden organischen Lösung hindeutet, wäre darin ein weiterer Beweis für die Autochthonie derartiger Kohlenablagerungen gegeben. In der Tat findet man da, wo die Grundsubstanz der Kohle aus feinem, zusammengeschwemmtem Detritusmaterial besteht, was auch innerhalb autochthoner Ablagerungen lokal durch kleinere Wasserläufe geschehen kann, das Harz nicht als Spaltenausfüllung, sondern in Form kleiner Kugeln zwischen der fein zerteilten Pflanzensubstanz. Derartige Kugeln, als *Titanus Bismarckii* beschrieben, begegneten mir in der Ruhrkohle öfter, und besonders schön zeigten dieses Erscheinen die Kieselschiefer[2] von Wackersdorf in der Oberpfalz, die ein derartiges Kohlenflöz in statu nascendi in verkieseltem Zustande vor Augen führen, ohne daß sie auch nur die Spur von Algenresten enthielten.

Alle als Algen beschriebenen Gebilde der Kohle fallen demnach entweder unter die erwähnten Harze oder sind Sphärolithe oder sphärolithische Gebilde von Kieselsäure, Kalkspat, Eisen usw. Was sich in ihnen an Resten von Pflanzen erhalten hat, sind wieder nur typische Landpflanzen, namentlich Sporen. Ich kann aber auch Jeffrey nicht beistimmen, wenn er die längs verlaufenden Harzausgüsse, die an ihrer Peripherie oft sägeartig die Reste von Holzzellen in Form von Harzausgüssen erhalten zeigen, für Tangentialschnitte durch etwaige Höcker von Sporen erklärt, welch letztere dann z. T. riesige Dimensionen besessen haben müßten, wohl aber kommen innerhalb dieser unzweifelhafte Sporen

[1] Schuster, Über ein fossiles Holz aus dem Flysch des Tegernseer Gebietes. Geogn. Jahresh. 19. 1906. p. 151.

[2] L. v. Ammon, Bayr. Braunkohlen und ihre Verbreitung. München 1911. p. 56.

vor, die jedoch an sich nichts mit den Harzausgüssen zu tun haben, sondern nur durch sie konserviert worden sind. Alle diese Verhältnisse lassen sich an entsprechenden Schliffen exakt nachweisen und durch Lumière-Aufnahmen im Lichtbild sehr schön demonstrieren. Leider konnten dieser Abhandlung aus äußeren Gründen nur zwei Proben solcher Aufnahmen beigegeben werden.

Schließlich sind die angeführten Untersuchungen auch für die Anschauung[1] beweisend, daß es sich bei der (autochthonen) Entstehung der Steinkohlen im allgemeinen nicht bloß um starre, durch großen Druck homogen gemachte Massen, sondern auch um gewisse in verschiedenen Graden des Erweichtseins befindliche Bestandteile handelt. Als Hauptsatz dieser Untersuchung ist jedoch hervorzuheben: Die in der Grundmasse der sogen. Sapropelite (Cannel-, Boghead-Kohle, Dysodil) mikroskopisch erkennbaren Bestandteile sind keine Algen, sondern Erhaltungszustände von Landpflanzen führende Mineralgebilde; die Entstehung dieser Kohlen weist daher nicht auf Algen, sondern Landpflanzen hin.

[1] Vergl. Donath, Die fossilen Kohlen. (Vortrag.) Österreich. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen. 1907. p. 17.

Tafel-Erklärung.

Tafel V.

Lumière-Aufnahmen von Steinkohlen mit Mineralgebilden in 135facher Vergrößerung, oben Zwickauer, unten Ruhrkohle. Nähere Erklärung im Text.

Die Entstehung der Kraterfelder des Mondes.

Von

G. Dahmer in Höchst a. M.

Mit Taf. VI.

In meiner Arbeit „Die Gebilde der Mondoberfläche“ [1] glaube ich gezeigt zu haben, daß durch einen Vorgang einfachster Art, nämlich durch Entwicklung von Dämpfen im Innern breiförmiger Gemische, die ganze Skala der Mondoberflächengebilde, unter Ausschluß anderer Formen, nachgebildet werden kann. Die meisten dieser Versuche führte ich mit einem Brei aus frisch gelöschtem Kalk und Wasser aus; bei diesem Material war es aber leider nicht möglich, eine größere Anzahl künstlicher Ringgebirge nebeneinander im Präparat festzuhalten, da jeder Dampfaustritt die weichen Oberflächengebilde, die der vorhergehende hinterlassen hatte, zerstörte oder wenigstens deformierte.

Inzwischen ist es mir nun gelungen, mit einem anderen Material, nämlich einem breiförmigen Gemisch aus geschmolzenem Paraffin und Gipspulver, auch Gruppen von Ringgebirgen in haltbarer Form nachzubilden, die mit den „Kraterfeldern“ des Mondes [2] verglichen werden können. Die Präparate sind in Taf. VI wiedergegeben.

Zu ihrer Herstellung wurde Paraffin in einer Kasserolle geschmolzen und, unter weiterem Erhitzen, so lange mit Gipspulver verrührt (Schutzbrille!), bis die Dampferuptionen unter Hinterlassung der charakteristischen Ringformen „erster Art“ auftraten. — Es gehört einige Übung dazu, gute Präparate zu erhalten,

[1] Dies. Jahrb. 1911. I. 89. Geolog. Rundschau. 2. 437.

[2] Siehe z. B. J. Nasmyth und J. Carpenter, Der Mond. Deutsche Bearbeitung von H. J. Klein (1906), Taf. VI (1) und XII.

weil die Bestandteile des Gemisches Neigung haben, sich ziemlich rasch nach dem spezifischen Gewicht zu trennen. Schon kurze Zeit nach Unterbrechung des Rührens hat sich daher das Paraffin teilweise an die Oberfläche gesetzt und die in meiner früheren Arbeit angegebenen Bedingungen für die Entstehung künstlicher Mondringgebirge sind nicht mehr vorhanden[1].

Bei längerem Erhitzen (häufiger Wiederholung der Versuche mit der gleichen Substanz) tritt ebenfalls eine Entmischung der Breibestandteile ein, die aber durch Rühren nicht mehr zu beseitigen ist. In diesem Falle nimmt das Gemisch eine schleimige Beschaffenheit an, und der Dampfaustritt erfolgt in Gestalt zahlloser Bläschen an der Oberfläche, ohne Eruption.

Im Anschluß an meine früheren Versuche habe ich erörtert, daß die Oberflächengebilde um so erhaltungsfähiger sein werden, je höher der Erstarrungspunkt des flüssigen Breibestandteiles liegt, und zwar wird nicht nur der Einfluß der später entstandenen Gebilde auf die früheren bei höherem Erstarrungspunkt geringer sein, sondern auch die Form des einzelnen Objekts wird von der im Entstehungsmoment vorhandenen weniger abweichen. Es ist interessant, daß sich schon beim Arbeiten mit einem so niedrig schmelzenden Stoff wie Paraffin diese größere Stabilität der Formen bemerkbar macht. Obgleich die Eruptionen bei Temperaturen stattfinden, die 50 bis 100° über dem Erstarrungspunkt des Paraffins (50—60°) liegen, also von einem sehr raschen Festwerden der Ringgebilde keine Rede sein kann, zeigen nicht nur die Krater eine größere Erhaltungsfähigkeit, sondern sie weisen auch schärfere Umrisse auf als bei den früher abgebildeten Kalkbreipräparaten. Bei manchen ist der Wall schon fast ein ausgeprägter „Grat“[2], der Zentralberg ein spitzer Kegel. Es ist eine rein logische Folgerung, daß aus einem glutflüssigen Brei, einem dampferfüllten Magma, infolge der sehr raschen Erkaltung noch viel schärfer umrissene Formen entstehen müssen, wie wir sie in den Mondgebirgen vor uns sehen.

Daß eine rasche Erstarrung des Materials, aus dem die Mondgebirge hervorgingen, angenommen werden muß, ergibt sich auch

[1] Ein dünner Brei ist besonders unbeständig, deshalb eignet sich das Paraffin-Gips-Gemisch nicht zur Vorführung der den Wallebenen usw. entsprechenden Ringformen „zweiter Art“.

[2] Z. B. an dem Präparat in der unteren rechten Ecke der Tafel.

aus den Arbeiten von J. J. Landerer[1] und H. Ebert[2]. Diese Autoren kamen auf verschiedenen Wegen zu dem Resultat, daß die Mondoberfläche aus einem vitrophyrähnlichen Gestein besteht, also einem glasartigen Erstarrungsprodukt, das rasche Abkühlung eines Magmas voraussetzt.

Man kann aus Paraffin-Gips-Brei durch Hervorrufung sehr heftiger Dampferuptionen Ringgebilde von beträchtlichem Durchmesser erhalten. Da der Ringwall das Erzeugnis eines vom Epizentrum der Eruption ausgehenden Systems von Druckwellen ist, das sich um so weiter ausbreitet, je heftiger die Erschütterung im Ausgangspunkt war, wird der Durchmesser eines Ringgebirges „erster Art" durch die Größe dieser Erschütterung bestimmt[3]. Angesichts der unermeßlichen Kräfte, die bei magmatischen Vorgängen auftreten, kann uns daher die gewaltige Ausdehnung der lunaren Ringgebirge nicht sonderlich in Erstaunen setzen.

Anknüpfend an meinen früheren Hinweis, daß in den Breipräparaten oft ganz bestimmte Mondpartien wiedererkannt werden können, möchte ich noch auf ein interessantes Detail in Taf. VI aufmerksam machen, nämlich auf die Ähnlichkeit eines in dem Präparat oben rechts bemerkbaren Objekts mit dem Typus Gassendi. Der Wall dieses Mondringgebirges, das in seiner Eigenart bekanntlich nicht vereinzelt dasteht, ist von einem ebensolchen kleineren Krater späterer Entstehung durchbrochen, wie der des künstlichen Gebildes.

15. März 1912.

---

[1] Sur l'angle de polarisation de la Lune. Compt. rend. **109**. (1889. II.) p. 360. — Sur l'angle de polarisation des roches ignées et sur les premières déductions sélénologiques qui s'y rapportent. Compt. rend. **111**. (1890. II.) p. 210.

[2] Beitrag zur Physik der Mondoberfläche. Sitz.-Ber. d. k. bayr. Akad. d. Wiss. Math.-phys. Kl. **38**. (1908.) p. 153.

[3] Bezüglich der Ausdehnungsfähigkeit der Maren und Wallebenen siehe J. D. Dana, Amer. Journ. of. Sc. 2. Ser. **2**. 335 und G. Dahmer, l. c. p. 100.

Die Erscheinung der Totalreflexion zwischen einem isotropen Körper und einem Kristall, sowie eine neue Methode, die drei Hauptbrechungsverhältnisse aus einem beliebigen Schnitt zu bestimmen.

Von

C. Viola in Parma.

Mit 10 Textfiguren.

Mit Hilfe der Totalreflexion in einem isotropen Mittel in bezug auf einen beliebigen Kristallschnitt kann man eindeutig die drei Hauptbrechungsindizes bestimmen, wie immer der mit unbekannter Orientierung versehene Schnitt auch sei. Das Prinzip, auf welches diese eindeutige Bestimmung gegründet ist, besteht darin, daß die Polarisationsebene der einen der vier Richtungen mit Maxima und Minima der Totalreflexion normal ist zu der Einfallsebene und daß eben diese spezielle Richtung von der Berechnung der drei Indizes ausgeschlossen werden muß, da sie zu keiner der drei optischen Hauptebenen des Kristalls gehört.

Ich habe dieses Prinzip 1902 bewiesen[1]: aber da wirft sich die Frage auf, mit welcher Regel man die Richtung erkennen kann, welche jene Eigenschaft besitzt. — Es ist bewiesen, daß in der Totalreflexion der zurückgeworfene Strahl nicht geradlinig

[1] C. Viola, Die Bestimmung der optischen Konstanten eines Kristalls aus einem einzigen beliebigen Schnitte. Zeitschr. f. Krist. **36**. 245. 1902. — F. Pockels, Lehrbuch der Kristalloptik. Leipzig 1906. p. 133. — L. Duparc et Fr. Pearce, Traité de technique minéralogique et pétrographique. Leipzig 1907. p. 390.

polarisiert wird, wenn der Einfallsstrahl gewöhnliches Licht ist. Pockels[1] schlug streifende Beleuchtung vor, nach einer Uniradialen polarisiert, indem er ein Nicol auf dem Wege des Einfallstrahles einschaltet. Schwietring[2] findet, daß ein einziges Nicol weder genügende Genauigkeit noch Garantie bietet, und schlägt daher vor, zwei Nicols zu benützen, wovon das eine der Polarisator, das andere der Analysator sein soll.

Die Erfahrung hat mir gezeigt, daß es außerordentlich schwer ist, die Lage der Polarisationsebene festzustellen; daß ein Nicol schon das Gesichtsfeld ungemein schwächt, daß zwei Nicols die großen Vorzüge vernichten, die man aus der Methode der Totalreflexion erhält, mit Hilfe welcher man alle optischen Konstanten eines Kristalls gewinnt, von dem man einen einzigen Schliff zur Verfügung hat, wie bei den Dünnschliffen der Gesteine. — Es ist daher durchaus nicht überflüssig, wenn man das von mir bewiesene Prinzip auf anderem Weg in die Praxis umsetzt.

Wenn man mit Φ den Winkel der Totalreflexion bezeichnet und mit N_0 den Brechungsindex des isotropen Mittels, so gibt der Ausdruck

$$N_s = N_0 \sin \Phi$$

im allgemeinen nicht den Brechungsindex des Krystalles für die in Frage stehende Richtung; es wird aber allgemein angenommen, daß er ihn nur in dem Falle angibt, wenn die Richtung in eine der drei optischen Hauptebenen des Kristalls fällt. Nun ist aber dieser letztere Satz nicht richtig.

Nehmen wir vorerst an, daß durch die Methode der Totalreflexion die vier Richtungen A, B', B'', Γ (Fig. 1) gefunden werden, nach welchen der Winkel der Totalreflexion ein Maximum oder ein Minimum ist, die wir mit Φ_α, Φ', Φ'', Φ_γ respektive bezeichnen, indem Φ_α der kleinste und Φ_γ der größte dieser Winkel ist.

Während es bekannt ist, daß die zwei Richtungen A und Γ sich in den optischen Hauptebenen des Kristalls befinden, bleibt es hingegen zweifelhaft, welche der beiden Richtungen B' oder B'' in die Ebene der optischen Achsen fällt.

---

[1] F. Pockels, Lehrbuch der Kristalloptik. Leipzig 1906, p. 133, 202.

[2] Fr. Schwietring, Eine allgemeine Methode für die eindeutige Bestimmung der drei Hauptbrechungsindizes an einem beliebigen Schnitt eines optisch zweiachsigen Kristalls. Dies. Jahrb. 1912, I. p. 21.

Es ist bekannt, daß SORET[1], um diesen Zweifel zu beseitigen, die Aufgabe löste, indem er die Beobachtung auf zwei Schliffe des Kristalls ausdehnte.

Wenn B' die Richtung ist, welche in die Ebene der optischen Achsen des Kristalls fällt, so wäre die Richtung B'' diejenige, deren Polarisationsebene im Kristall normal ist zur Einfallsebene. — Indem die drei Richtungen A, B', Γ durch diese Hypothese

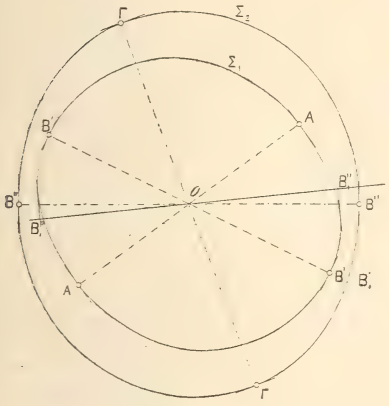


Fig. 1.

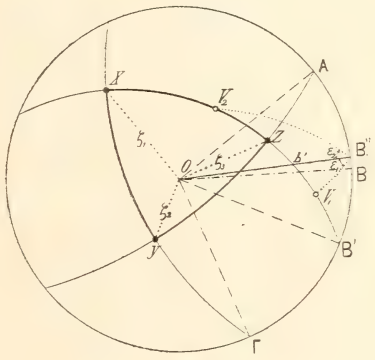


Fig. 2.

festgestellt sind, kann man die Orientierung des Indexellipsoides des Kristalls mit den folgenden höchst einfachen Relationen konstruieren (Fig. 2):

$$\operatorname{tang}^2\zeta_1 = -\frac{\cos\Gamma B'}{\cos B'A \,.\, \cos\Gamma A},$$

$$\operatorname{tang}^2\zeta_2 = -\frac{\cos\Gamma A}{\cos\Gamma B' \,.\, \cos B'A},$$

$$\operatorname{tang}^2\zeta_3 = -\frac{\cos AB'}{\cos\Gamma A \,.\, \cos B'\Gamma}.^2$$

[1] CH. SORET, Sur la réflexion totale à la surface des corps biréfringents. Compt. rend. **106**. 1885. p. 176, 479; Arch. d. sc. phys. et nat. Genève 1885. **14**. 96; — Über die Anwendung der Erscheinungen der Totalreflexion zur Messung der Brechungsexponenten zweiachsiger Kristalle. Zeitschr. f. Krist. **15**. 1889. p. 45. — A. BRILL, Math. Ann. **34**. (1889.) p. 297; Münchner Sitz.-Ber. **13**. (1883.) 423. — L. PERROT, Compt. rend. **108**. (1889.) p. 137: — Arch. sc. phys. nat. Genève (3.) **21**. (1889.) p. 113. — A. LAVENIR, Bull. soc. min. **14**. (1891.) p. 100.

[2] C. VIOLA, Sulla determinazione delle costanti ottiche dei cristalli. R. Accademia dei Lincei: Rendiconti 1899. I. p. 279; — Über die Bestimmung der optischen Konstanten eines beliebig orientierten zweiach-

Die Hauptbrechungsindizes berechnet man mit Leichtigkeit folgendermaßen:

$$\alpha = N_0 \sin \Phi_\alpha, \quad \beta = N_0 \sin \Phi', \quad \gamma = N_0 \sin \Phi_\gamma.$$

Mit genügender Wahrscheinlichkeit berechnet man auch den Halbwinkel der optischen Achsen, den diese mit der Richtung Z bilden, durch den Ausdruck:

$$\cos^2 V = \frac{\gamma - \beta}{\gamma - \alpha}.$$

Nach dieser Feststellung der optischen Hauptrichtungen des Kristalls (die Pole X, Y, Z in der Fig. 2) und derjenigen der optischen Achsen (die Pole V_1 und V_2 in der Fig. 2) kann man annähernd die Richtung B'' feststellen, deren Polarisationsebene normal zur Einfallsebene ist. — Man ziehe zu diesem Zweck die Maximalkreise resp. durch V_1 und V_2 von einem Punkt B_1'' des Grundkreises aus, in der Weise, daß der Durchmesser $B_1'' O$ mit den beiden Kreisen den gleichen Winkel, $\varepsilon_1 = \varepsilon_2$, einschließt. — Die so konstruierte Richtung $O B_1''$ wird zwar nicht genau die gesuchte Richtung B'' sein, aber sie wird sich dieser sehr stark nähern, da die Wellenebene für die Richtung $O B_1''$ normal zur Grenzebene des Kristalls ist, während die Wellenebene der Richtung B'' ein wenig geneigt ist, man sehe auch die Fig. 7. — Wäre diese Neigung bekannt, wenn z. B. der Pol der Wellenebene der Richtung B'' (Fig. 3) E'' wäre, so hätte dieser Pol die Eigenschaft, daß die durch E'' gehende Richtung $O B''$ den gleichen Winkel, $\varepsilon_1' = \varepsilon_1''$, einschließen würde mit den Maximalkreisen, die durch E'' und resp. durch die Pole der optischen Achsen V_1 und V_2 (Fig. 3) gehen. Jedenfalls, wenn man den kleinen Winkel in Betracht zieht, den der Lichtstrahl mit der Wellennormalen bildet, so werden die zwei Richtungen B_1'' und B'' so nahe sein, daß es erlaubt ist, eine mit der andern zu vertauschen.

Der Punkt b', der die Richtung B_1'' bestimmt (Fig. 2), kann mit der Relation

$$\frac{\sin b' V_1}{\sin b' V_2} : \frac{\sin B' V_1}{\sin B' V_2} = -1$$

---

sigen Kristallschnittes. Zeitschr. f. Krist. **31**. 40. 1899. — A. Cornu, Compt. rend. **133**. (1901.) p. 125, 463. — C. Viola, Détermination des trois paramétres optiques principaux d'un cristal. Bull. de la soc. franç. de minéralogie. **25**. 1902. p. 147. — F. Pockels, l. c. p. 131.

konstruiert werden, sowie der Punkt b, der die Richtung B'' (Fig. 3) bestimmt, mit der Relation

$$\frac{\sin b V_1}{\sin b V_2} : \frac{\sin B V_1}{\sin B V_2} = -1,$$

da B der gemeinschaftliche Pol sowohl für die Ebene der optischen Achsen, als auch für den durch E'' gehenden zu O B'' normalen Kreis. — Aus diesen Bedingungen erkennt man, daß b' nicht mit b übereinstimmen kann, aber daß sie sich sehr nahe kommen, wie eben auch die Richtungen B_1'' und B''. —

Und man wird dann den Schluß ziehen, daß, wenn die so konstruierte Richtung B_1'' sehr nahe an die durch die Beobachtung

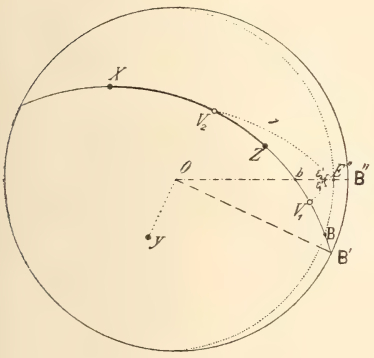


Fig. 3.

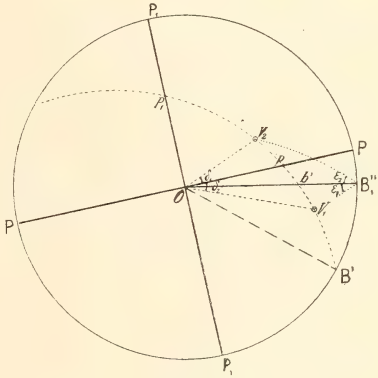


Fig. 4.

festgestellte Richtung B'' fällt, auch die Hypothese, daß nämlich B' auf die Ebene der optischen Achsen des Kristalls zu liegen kommt, vollkommen gerechtfertigt erscheint. — Sollte B_1'' sehr weit entfernt von B'' herauskommen, empfiehlt es sich, eine zweite Hypothese aufzustellen, nämlich B'' als die in der optischen Achsenebene liegende Richtung anzunehmen. Wenn man ferner die Berechnung und die Konstruktion wiederholt, erhält man eine Kontrolle, ob diese zweite Hypothese genügend ist. —

Diese einfache Methode, die ich die Konstruktionsmethode nennen möchte, kann durch eine andere ersetzt, ausgebildet und verbessert werden, wenn man eine dritte Richtung des Kristallschnittes zu Hilfe nimmt, d. h. die Auslöschungsrichtung des-

selben. — Die beiden aufeinander senkrechten Auslöschungsrichtungen des Kristallschnittes seien P und P_1, Fig. 4, welche mit ziemlich großer Genauigkeit durch das Orthoskop oder Mikroskop angegeben werden können. — Es seien wieder V_1 und V_2 die Pole der optischen Achsen, und B' die Spur dieser Ebene auf der Grenzebene. — Indem man die nahe der Richtung B'' liegende Richtung B_1'' in Betracht zieht, welche denselben Winkel, $\varepsilon_1 = \varepsilon_2$ mit den Kreisen $B_1'' V_1$ und $B_1'' V_2$ einschließt, stellen wir die Relation wie vorher auf:

$$\frac{\sin b' V_1}{\sin b' V_2} : \frac{\sin B' V_1}{\sin B' V_2} = -1.$$

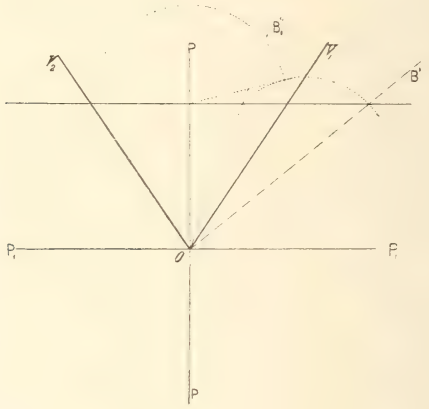


Fig. 5.

Da aber auch die Auslöschungsrichtungen P und P_1 die Eigenschaft besitzen den Winkel $V_1 O V_2$ zu halbieren, so besteht auch die Relation

$$\frac{\sin p V_1}{\sin p V_2} : \frac{\sin p_1 V_1}{\sin p_1 V_2} = -1.$$

Die beiden letzten Doppelverhältnisse sprechen aus, daß die zwei Richtungen $O V_1$ und $O V_2$ den rechten Winkel $P O P_1$ sowie den Winkel $B' O B_1''$ harmonisch teilen; sie werden daher von der Größe des Winkels der optischen Achsen unabhängig, sowie auch davon, ob die Richtung B' oder die Richtung B_1'' in die Ebene der optischen Achsen fällt. — In der Fig. 5 ist die Konstruktion der Richtungen $O V_1$, $O V_2$ ausgeführt, worin die Richtungen P, P_1, B', B_1'' gegeben sind. — Indem man daher die Auslöschungs-

richtungen in Betracht zieht, hat man in der Hand, die Richtungen B' und B_1'' zu vertauschen, ohne daß damit weder der Winkel der optischen Achsen noch die Auslöschungsrichtungen des Kristallschnittes geändert werden. — Will man nun die Aufgabe lösen, so braucht man nur noch die Pole X und Z hinzuzusetzen, und daraus die Richtungen $\mathcal{A}$ und Γ herauszuerhalten. —

In der Fig. 6 ist die ganze Konstruktion ausgeführt für den Albit von Amelia, Schnitt $\perp$ zu (010). — Aus den Richtungen B' und B_1'' sowie den beiden Auslöschungsrichtungen P und P_1 sind die Richtungen OV_1 und OV_2 konstruiert mit dem Prinzip der harmonischen Teilung, wie in der Fig. 5. — Der Winkel der

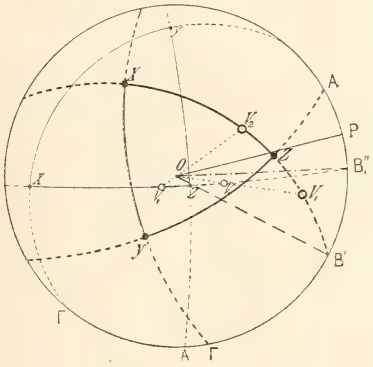


Fig. 6.

optischen Achsen kommt ferner hinzu sowohl für die Hypothese, daß die Richtung B' in die Ebene der optischen Achsen fällt, als auch für diejenige, daß B_1'' in die Ebene der optischen Achsen fällt. — Mit dieser Konstruktion werden die Pole der optischen Achsen V_1 und V_2 festgestellt. — Für beide Hypothesen ist auch die Lage von X, Y, Z dadurch hervorgegangen, und daraus diejenige von $\mathcal{A}$ und Γ (Fig. 6).

Man sieht auf der Stelle, daß die Lage von $\mathcal{A}$ und Γ in beiden Fällen so verschieden voneinander ist, daß es unmöglich ist zu erkennen, welche der beiden Hypothesen der Wahrheit entspricht. —

Wir haben bis jetzt zwei Konstruktionsmethoden kennen gelernt, durch welche die Zweideutigkeit der Aufgabe gehoben ist. Die eine besteht darin, die der Richtung B'' nahegelegene

Richtung B_1'' aus den beobachteten Richtungen A, B', Γ und dem Winkel der optischen Achsen zu konstruieren, und mit der beobachteten Richtung B'' zu vergleichen. —

Diese Konstruktionsmethode hat den großen Nachteil, vier mit großer Ungenauigkeit festgestellte Richtungen A, B', B'', Γ in Rechnung ziehen zu müssen.

Die zweite Konstruktionsmethode ist einfacher und übersichtlicher als die erste, und ist unabhängig von dem Fehler, mit welchem die Lage von A und Γ behaftet sein mag. — Sie gründet sich auf die Auslöschungsrichtungen des Kristallschnittes, welche mit viel größerer Sicherheit als A und Γ angegeben werden können. — Sie löst die Aufgabe vollständig, wie immer auch der Kristallschnitt in bezug auf die optischen Hauptebenen orientiert sein mag. — Wir werden aber bald sehen, daß dieselbe Aufgabe direkt ohne irgendwelche Rechnung oder geometrische Konstruktion gelöst werden kann. —

Bevor wir aber zu der Beobachtungsmethode übergehen, wollen wir die Methode der Totalreflexion näher betrachten und die Frage eingehender untersuchen, wie viele Brechungsindizes die Totalreflexion im allgemeinen zu liefern vermag. —

Zu diesem Zwecke stellen wir uns vor, daß die Gerade G G (Fig. 7 a) in vertikaler Projektion die horizontale Grenzebene darstelle, die das untere isotrope mit dem Brechungsindex N_0 versehene Mittel von dem oberen anisotropen Mittel trennt, so daß in der Fig. 7 a die Einfallsebene oder die Reflexionsebene mit der Zeichnungsebene zusammenfällt. — Die Fig. 7 b ist die Horizontalprojektion dessen, was in Fig. 7 a angegeben ist; deshalb ist in der Fig. 7 b die Grenzebene die Zeichnungsebene selbst, und die Spur der Einfallsebene die Gerade J J.

Der Einfallsstrahl S_0 Fig. 7 a soll mit dem Einfallswinkel Φ die Grenze der Totalreflexion darstellen. — Es sei der Kreis K Fig. 7 a und respektive K Fig. 7 b der Repräsentant einer Kugel, mit dem Halbmesser V_0, der der Lichtgeschwindigkeit im isotropen Mittel proportional ist. — In dem gleichen Maßstab konstruiere man auch die aus zwei Falten bestehende Wellenfläche des Kristalls. — In der Vertikalprojektion, Fig. 7 a, stellt die Kurve C eine einzige Falte dieser Wellenfläche dar, und in der Horizontalprojektion, Fig. 7 b, wird der Schnitt der Wellenfläche mit der

Grenzebene G G durch die Linie Σ dargestellt. — Der Einfallsstrahl S_0 soll die Grenze der Totalreflexion im isotropen Mittel darstellen. Wenn dem so ist, muß seine tangent zur Kugel K und normal zu S_0 entsprechende Wellenebene als Spur auf der Grenzebene eine Gerade sein, welche zur Wellenfläche und daher zur Spur Σ tangent ist. — Durch dieselbe Spur $E_t E_t$ geht auch die gebrochene Welle (oder resp. die gebrochenen Wellen) im Kristall, die in der Fig. 7 a mit E s bezeichnet ist, tangent in s, Fig. 7 a, und s' E_t in Fig. 7 b. — Daß, wenn man diese Bedingungen aufstellt, der Einfallsstrahl S_0 wirklich die Grenze der Totalreflexion sei, kann man davon ableiten, daß für einen Einfallswinkel größer als Φ keine gebrochenen Wellenebenen möglich sind, und daher wird alles Licht von der Grenzebene im isotropen Mittel total reflektiert. —

Um im Kristall die Geschwindigkeit der Wellenebene E zu bekommen, fällt man darauf die Normale, dann stellt eben O v in der angewandten Skala die gesuchte Geschwindigkeit dar, die wir mit V bezeichnen wollen. — Aus den zwei Dreiecken O v s und O v_0 s leitet man ab:

$$O u = \frac{O v}{\sin \varphi} = \frac{O v_0}{\sin \Phi} = U \qquad \text{oder} \quad \frac{1}{U} = \frac{\sin \Phi}{V_0},$$

indem U die Geschwindigkeit des Lichts in der Richtung von O u bedeutet. —

Da nun der Brechungsindex N_0 umgekehrt proportional zu V_0 ist, und wir mit N_u eine zu U umgekehrt proportionale Zahl bezeichnen, erhält man

$$N_u = N_0 \sin \Phi,$$

da

$$N_u = \frac{n}{\sin \varrho}$$

ist, wo ϱ den Brechungswinkel bedeutet, der demjenigen der Totalreflexion Φ genau entspricht. — Das hier oben erreichte Ergebnis beweist, daß mit dem Winkel der Totalreflexion Φ, wenn man das Produkt bildet

$$N_0 \sin \Phi,$$

man den Brechungsindex der Wellenebene im Kristall nicht erhält für irgendwelche gegebene Einfallsebene, sondern vielmehr das Brechungsverhältnis der Spur der Wellenebene auf der Grenz-

fläche, durch welche man als Umhüllungskurve die Linie Σ. Fig. 7 b, konstruiert, welche der Wellenfläche angehört. —

Nur für gewisse Richtungen der Einfallsebene stimmt der Brechungsindex N_u mit dem Brechungsindex N der Wellenebene überein, natürlich dann und nur dann, wenn $\varrho = 90^0$ ist, d. h. wenn die Wellenebene im Kristall normal zur Grenzebene ist. Und wir werden beweisen, daß es vier solcher Richtungen gibt, im allgemeinsten Fall, und nur vier. — Ferner muß die Spurkurve Σ vier Maximal und Minimalwerte von 0^0 bis 180^0 aufweisen; sie entsprechen der Bedingung, daß der Punkt s' in den Punkt u', Fig. 7 b, fällt. —

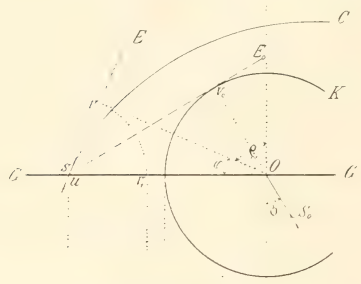


Fig. 7 a.

In der Fig. 7 b ist ein in der Wellenebene E liegendes Dreieck $s' u' v_1'$ gezeichnet, dessen Ecken dem Fußpunkt der Normalen O v, demjenigen des Lichtstrahles O s' und dem der in der Einfallsebene liegenden Richtung O u' entsprechen. —

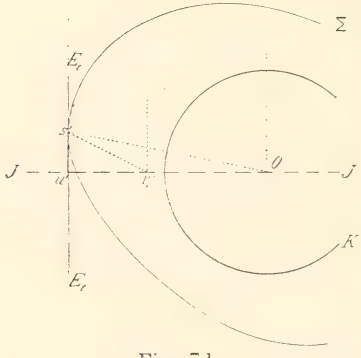


Fig. 7 b.

Die oben verlangte Bedingung, $\varrho = 90^0$, wandelt sich in die Bedingung um, daß das Dreieck $s' u' v_1'$ Null wird, da v_1' in u' fällt; und die Bedingung eines Maximal- oder Minimalwertes der Spurkurve Σ drückt man so aus, daß die Punkte s' und u' zusammenfallen, d. h. daß der Lichtstrahl in die Einfallsebene zu liegen kommt. —

Wenn nun die Richtung J J der Einfallsebene in eine der drei Hauptebenen des Kristalls zu liegen kommt, so ist sowohl der Bedingung, daß $\varrho = 90^0$, als auch der Bedingung, daß s' mit u' zusammenfällt, Genüge geleistet, da in diesem Fall der Lichtstrahl in der zur Wellenebene gehörenden Normalen liegt. — So hat also für die drei mit A, B', Γ bezeichneten Richtungen, die in den optischen Hauptebenen des Kristalls liegen, die Curve Σ Maxima

oder Minima, und die entsprechenden Winkel der Totalreflexion Φ_α, Φ', Φ_γ geben die Hauptbrechungsindizes durch die Formel:

$$\alpha = N_0 \sin \Phi_\alpha,$$
$$\beta = N_0 \sin \Phi',$$
$$\gamma = N_0 \sin \Phi_\gamma.$$

Die vierte spezielle Richtung, wo die Spurkurve Σ ein Maximum oder ein Minimum haben muß, ist mit B'' angegeben. — Sie genügt der Bedingung, daß der Punkt s' in den Punkt u' Fig. 7 b fällt, d. h. daß der Lichtstrahl und die zur Wellenebene gehörende Normale sich in der Einfallsebene befinden, oder anders gesagt, daß die Polarisationsebene zur Einfallsebene normal sei. — Wie aus der Fig. 3 hervorgeht, genügt eine einzige Richtung B'' dieser Bedingung. — In der Fig. 8 a sind von neuem die Kugelfläche K und die von den Kurven C_1 und C_2 wiedergegebenen Wellenflächen des Kristalls gezeichnet. — Die der Totalreflexion entsprechende Wellenebene für die Richtung B'' ist mit der Tangente E'' bezeichnet in vertikaler Projektion, Fig. 8 a und mit der Tangente E'' zur Kurve Σ_2 in der Horizontalprojektion, Fig. 8 b. Da die Wellenebene E'' zur Grenzebene G G nicht normal ist, erfolgt daraus, daß der Ausdruck

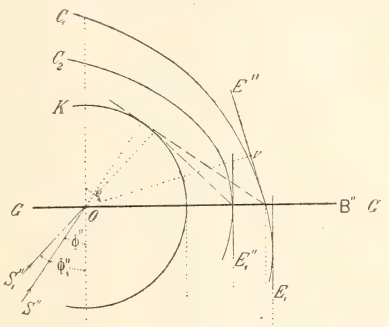


Fig. 8 a.

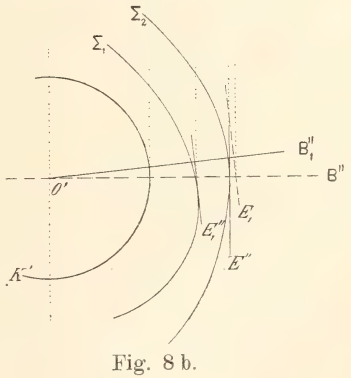


Fig. 8 b.

$$N_s'' = N_0 \sin \Phi''$$

nicht den Brechungsindex derselben angibt, sondern ihre Spur mit der Grenzebene.

In der Fig. 8 a ist ebenfalls mit der Tangente E_1 eine zur Grenzebene G normale Wellenebene angegeben, deren Polarisationsebene auf die Grenzebene G selbst fällt; und in der schon ge-

sehenen Fig. 2 ist die Konstruktion gegeben, wie die Richtung B_1'' der Einfallsebene sich ergeben kann, wo die Wellenebene E_1 Fig. 8 a, 8 b dieser Bedingung Genüge leistet. — Die Konstruktion selbst lehrt uns, daß eine einzige dieser Wellenebenen möglich ist. — Auch in der Horizontalprojektion Fig. 8 b ist die Spur der Wellenebene E_1 sichtbar und die Richtung B_1'' normal zu dieser: natürlich ist E_1 nicht tangent zur Kurve Σ_2, welche die Spur der Wellenfläche ist, da E_1 nicht eine der Totalreflexion entsprechende Wellenebene sein kann. —

Einmal die Wellenebene E_1 gefunden, wird wohl auch ihre parallele Wellenebene E_1'' vorhanden sein müssen, welche die Eigentümlichkeit besitzt, daß die entsprechende Polarisationsebene zu derjenigen der Wellenebene E_1 normal und daher auf der Einfallsebene gelegen ist. — In der Fig. 8 a und Fig. 8 b, Vertikal- und Horizontalprojektion, ist die Wellenebene E_1'' durch eine zur Wellenfläche Tangente bezeichnet. — Aus dieser Bedingung der Wellenebene E_1'' geht hervor, daß der entsprechende Strahl und die gehörige Normale in der Grenzebene G G liegen, und daß infolgedessen E_1'' tangent zur Kurve Σ_1 ist, und der Erscheinung der Totalreflexion entspricht. — Und da die Wellenebene E_1'' zur Grenzebene senkrecht steht, also $\varrho = 90^0$ ist, ergibt sich der Ausdruck

$$n = N_0 \sin \Phi_1'',$$

wo n der Brechungsindex des Kristalls in der Richtung B_1'' der Einfallsebene ist. —

Indem wir auf die Fig. 1 zurückkommen, bemerkt man, daß in den vier Richtungen A, B', B'', Γ, und nur in diesen, Maxima und Minima der Totalreflexion existieren, deren drei A, B', Γ in die optischen Hauptebenen des Kristalls fallen und mit den entsprechenden Winkeln der Totalreflexion Φ_α, Φ', Φ_γ die Hauptbrechungsindizes geben. — Die vierte mit B'' bezeichnete Richtung der Maxima und Minima liegt der Richtung B_1'' ganz nahe, wo der Winkel der Totalreflexion Φ_1'' einen vierten Brechungsindex n des Kristalls bestimmt, so daß man im ganzen folgende vier Indizes durch die Totalreflexion erhält:

$$\begin{aligned} \alpha &= N_0 \sin \Phi_\alpha, \\ \beta &= N_0 \sin \Phi', \\ \gamma &= N_0 \sin \Phi_\gamma, \\ n &= N_0 \sin \Phi_1''. \end{aligned}$$

Während die Zunahme des Winkels der Totalreflexion gleich Null ist für die Lage B'', muß sie ein Maximum sein für die Lage B_1'', da hier der Lichtstrahl mit der Wellennormalen in der Grenzebene liegt. — Es sei noch hervorgehoben, daß, wenn B'' und B_1'' nahe gelegene Richtungen sind, diese sich auf zwei Falten der Wellenfläche beziehen, die wir mit den Spurkurven Σ_1 Σ_2 bezeichnet haben. Wenn also der Winkel Φ'' der Richtung B'' auf die Spurkurve Σ_2, Fig. 8 b, sich bezieht, so entspricht der Winkel Φ_1'' der Richtung B_1'' der inneren Spurkurve Σ_1 und umgekehrt. —

Man kann daher den Schluß ziehen, daß die Richtung B_1'' die folgenden zwei Eigenschaften besitzt, durch welche sie auch erkannt werden kann:

1. Die Richtung B_1'' liegt ganz nahe der Richtung B'',
2. die Zunahme des Winkels der Totalreflexion in der Nähe der Richtung B_1'' ist ein Maximum.

Wenn wir einen Blick werfen auf die Lage von B', wo die Zunahme des Winkels der Totalreflexion ebenfalls gleich Null ist wie in B'', so bemerkt man auf der andern Falte der Wellenfläche in der Nähe der Richtung B' einen Punkt B_1', wo die Zunahme des Winkels der Totalreflexion nicht ein Maximum erreicht, oder nicht ein scharfes Maximum wie in B_1'', denn dort ist die Wellennormale und der entsprechende Lichtstrahl nicht in der Grenzebene gelegen. —

Mit diesem Merkmal wird es in sehr vielen Fällen möglich sein, die die Richtung B'' besitzende Eigenschaft von der Richtung B', welcher dieselbe fehlt, zu unterscheiden.

Ich ziehe einige Beispiele aus meinen Beobachtungen heraus. — Der Schnitt des Albits von Lakous ist parallel der Fläche (110). Die Maximal- und Minimalwerte der Winkel der Totalreflexion in den Richtungen B' und B'' sind in der folgenden Tabelle angegeben. Dabei sind auch die Zunahmen der Totalreflexionswinkel in der Nähe von B_1' und B_1'' berechnet. —

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich, daß in der äußeren Kurve und in der Richtung von B'' ein Maximum der Zunahme des Winkels Φ für $\omega = 1^0$ existiert, d. h. eine Zunahme von 9,6″; während in der inneren Kurve entsprechend der Richtung B' kein Maximum der Zunahme des Winkels Φ vorkommt. Ein Maximum findet man erst bei dem Azimute von 100° ca. Dies erlaubt den Schluß zu ziehen, daß die Richtung B' diejenige ist, die in der

Horizontal-Azimut ω	Innere Grenzkurve: Vertikalkreis Winkel Φ	Innere Grenzkurve: Zunahme $\frac{\Phi}{\omega}$	Äußere Grenzkurve: Vertikalkreis Winkel Φ	Äußere Grenzkurve: Zunahme $\frac{\Phi}{\omega}$
100°	B_1' 54° 03′ 55″		54° 17″ 04″	
110	54 05 23	8,8″	54 14 35	
120	54 06 28	6,5	54 13 38	
122	54 06 36	4,0	54 13 16	
129½	54 07 14	5,0	B' **54 13 0**	
130	54 07 16	4,0	—	
134	54 07 24	2,0	54 13 08	2,7″
137	54 07 30	2,0	54 13 16	9,6
143	B'' **54 07 42**	2,0	B_1'' 54 14 24	9,3
152	54 07 24	1,0	54 15 48	8,2
160	54 06 37	5,9	54 17 54	17,6
170	—	—	54 20 50	

Ebene der optischen Achsen des Kristalls liegt, und daß die Richtung B'' diejenige ist, welche von der Berechnung der Hauptindizes ausgeschlossen werden muß. — Der Winkel der Totalreflexion

$$\Phi_1'' = 54^\circ 14' 24'',$$

kann somit für die Berechnung eines Brechungsindex nach der Formel

$$n = N_0 \sin (54^\circ 14' 24'')$$

verwendet werden.

Da nun aus den früheren Bestimmungen sich ergeben haben:

$$\Phi_\alpha = 53^\circ 59' 45'' \text{ und } \Phi_\gamma = 54^\circ 29' 20''$$

und $N_0 = 1{,}89010$, so liefert der Schnitt (110) des Albits von Lakous mit Hilfe der Totalreflexion folgende vier Brechungsverhältnisse des Na-Lichtes:

$$\alpha = N_0 \sin (53^\circ 59' 45'') = 1{,}5290,$$
$$\beta = N_0 \sin (54\ 13\ 0\ ) = 1{,}5333,$$
$$\gamma = N_0 \sin (54\ 29\ 20\ ) = 1{,}5386,$$
$$n = N_0 \sin (54\ 14\ 24\ ) = 1{,}5338.$$

Für den Albit von Amelia Co. (Virginia) verfügte ich über zwei zu (010) normale und parallele Schliffe, und so wäre es hier nicht angebracht, die Unsicherheit in Betracht zu ziehen, die aus einem einzigen Schliff entstehen kann, da einer den anderen er-

gänzt. — Immerhin betrachten wir einmal die Winkel der Totalreflexion eines derselben, und zwar des zu (010) Normalen, wie sie in folgender Tabelle dargestellt sind:

Horizontal-Azimut ω	Innere Grenzkurve: Vertikalkreis Winkel Φ	Innere Grenzkurve: Zunahme $\frac{\Phi}{\omega}$	Äußere Grenzkurve: Vertikalkreis Winkel Φ	Äußere Grenzkurve: Zunahme $\frac{\Phi}{\omega}$
50°	54° 11′ 18″		54° 24′ 36″	
60	54 11 24	0,6″	B_1' 54 21 24	19,2″
67	B' **54 11 24**	0,0	54 17 42	31,9
70	54 11 12	4,0	54 16 30	24,0
80	54 09 48	8.4	54 12 18	25,2
87	54 07 23	20,0	B'' **54 12 00**	2,6
90	B_1'' 54 06 06	28,0	54 12 00	0,0
100	54 02 24	22,2	54 12 18	1,8
110	54 00 36	10,8	—	—

Hier kommt ein Maximum der Zunahme von Φ in der Stelle von B_1'' zutage, d. h. von 28,0″ für $\omega = 1°$. — Gestehen muß man allerdings, daß in diesem Fall ein Maximum der Zunahme auch in der Nähe von B' in der äußeren Kurve erscheint, nämlich von 31,9″ für $\omega = 1°$. Aber das Maximum der Zunahme von 28,0″ in B_1'' ist schärfer als in der Richtung von B'. Der Winkel der Totalreflexion in der Stelle von B_1'' kann als das arithmetische Mittel von naheliegenden Werten 54° 7′ 23″ und 54° 6′ 6″ gelten, d. h. $\Phi_1'' = 54° 6' 44''$. Infolge davon ergeben die vier mit der Totalreflexion im Schliff $\perp$ zu (010) des Albits von Amelia Co. bestimmten Indizes, wie folgt, da $N_0 = 1{,}89040$ ist:

$$\left.\begin{aligned} \alpha &= N_0 \sin(53° 59' 6'') = 1{,}5291, \\ \beta &= N_0 \sin(54\ 11\ 24\ ) = 1{,}5331, \\ \gamma &= N_0 \sin(54\ 30\ 48\ ) = 1{,}5393, \\ n &= N_0 \sin(54\ 6\ 44\ ) = 1{,}5315. \end{aligned}\right\} \text{für Na-Licht.}$$

Als drittes Beispiel will ich noch den Albit von Prägraten anführen. —

Die Winkel der Totalreflexion bei diesem Albit, von dem man nur über einen // (001) orientierten Schliff verfügt, sind in der folgenden Tabelle in der Nähe der Richtungen B' und B'' wiedergegeben:

Horizontal-Azimut ω	Innere Grenzkurve Vertikalkreis Winkel Φ	Zunahme $\frac{\Phi}{\omega}$	Äußere Grenzkurve Vertikalkreis Winkel Φ	Zunahme $\frac{\Phi}{\omega}$
10°	54° 01′ 54″	11,4″	54° 15′ 12″	2,4″
20	54 03 48	13,8	54 14 48	7,8
30	54 06 06	38,0	54 13 30	4,3
37	B_1'' 54 10 30	38,0	B'' **54 13 00**	2,0
40	54 12 24	7,8	54 13 06	21,6
50	54 13 42	0,0	54 16 42	27,0
52	B' **54 13 42**	0,7	B_1' 54 17 36	30,7
60	54 13 36	0,6	54 21 42	25,4
70	54 13 30	1,2	54 25 54	27,6

Auch in diesem Falle springt deutlich das Maximum der Zunahme von Φ in B_1'' nahe der Lage von B'' in die Augen, während ein deutliches Maximum für Φ in der Nähe von B' fehlt. — Infolgedessen wird man annehmen, daß die Richtung von B' in der Ebene der optischen Achsen liegt, wie man in der Tat auch früher angenommen hat. — Das Maximum von $\frac{\Phi}{\omega}$ tritt ein, für den Winkel der Totalreflexion $\Phi = 54° 10' 30''$. —

Wenn wir nun die schon früher bestimmten Werte von Φ_α und Φ_γ in Betracht ziehen, bekommt man die folgenden vier Indizes, welche der Schliff (001) des Albits von Prägraten zu liefern vermag:

$$\alpha = N_0 \sin (54° 01' 54'') = 1{,}5300,$$
$$\beta = N_0 \sin (54\ 13\ 42\ ) = 1{,}5338,$$
$$\gamma = N_0 \sin (54\ 33\ 24\ ) = 1{,}5401,$$
$$n = N_0 \sin (54\ 10\ 30\ ) = 1{,}5328.$$

Man kann ferner hervorheben, daß der Ausdruck

$$N_s'' = N_0 \sin \Phi''$$

zwar nicht das Brechungsverhältnis der Wellenebene E″, Fig. 8 a, liefert, da diese Wellenebene zur Grenzebene schief steht, aber dennoch annäherungsweise das Brechungsverhältnis der Wellenebene E_1 gibt, oder vielmehr ist er etwas kleiner als dieses; allerdings gehört die Wellenebene E_1 nicht zur Erscheinung der Totalreflexion.

Wir haben demnach zwei Brechungsverhältnisse der Richtung B_1'' dadurch bestimmt, nämlich

$$N_s'' = N_0 \sin \Phi'',$$
$$n = N_0 \sin \Phi_1'',$$

von denen das erste nur ein Annäherungswert, das zweite aber genau ist.

Was die Polarisationsebenen anbelangt, so ist diejenige, deren Welle das Brechungsverhältnis n besitzt, parallel der Einfallsebene, und die für die zweite Welle derselben Richtung, deren Brechungsverhältnis N_s'' ist, steht zur Einfallsebene senkrecht und fällt mit der Grenzebene zusammen. —

Bei der Konstruktion des Indexellipsoides wird also N_s'' auf der Normalen der Grenzebene aufgetragen, n in einer zu B_1'' senkrechten und in der Grenzebene liegenden Richtung. — Aus der Gleichung des Indexellipsoides wird also folgen:

$$\frac{\cos^2 \zeta_1}{\alpha^2} + \frac{\cos^2 \zeta_2}{\beta^2} + \frac{\cos^2 \zeta_3}{\gamma^2} = \frac{1}{\varrho^2},$$

wobei

$$\cos^2 \zeta_1 = \operatorname{cotg} A\Gamma \,.\, \operatorname{cotg} B'A,$$
$$\cos^2 \zeta_2 = \operatorname{cotg} B'A \,.\, \operatorname{cotg} \Gamma B',$$
$$\cos^2 \zeta_3 = \operatorname{cotg} \Gamma B' \,.\, \operatorname{cotg} A\Gamma,$$

zu setzen ist. Dann hat man eine brauchbare Kontrolle $N_s'' = \varrho$.

Für die Kontrolle kann auch das Brechungsverhältnis n benutzt werden, indem man setzt

$$\frac{\cos^2 \zeta_1'}{\alpha^2} + \frac{\cos^2 \zeta_2'}{\beta^2} + \frac{\cos^2 \zeta_3'}{\gamma^2} = \frac{1}{\varrho^2},$$

wobei

$$\cos \zeta_1' = \sin \zeta_1 \cos (B''A),$$
$$\cos \zeta_2' = \sin \zeta_2 \cos (B''\Gamma),$$
$$\cos \zeta_3'' = \sin \zeta_2 \cos (B''B'),$$

zu setzen ist. Und man hat als Kontrolle $n = \varrho$.

Wir haben hier, um B' von B'' zu unterscheiden, eine einfache Methode kennen gelernt, welche auf dem Maximum des Verhältnisses $\frac{\Phi}{\omega}$ beruht, das durch eine einfache Berechnung und eine genaue Beobachtung der Winkel der Totalreflexion in der Nähe der Richtungen B' und B'' der inneren und äußeren Grenzkurve erreicht wird. — Bei dieser Betrachtung sind wir zugleich zu der Erkenntnis gekommen, daß ein Kristallschnitt fünf Brechungsverhältnisse durch die Totalreflexion zu liefern vermag,

wovon eines derselben nur annäherungsweise bestimmt ist. — Mit Hilfe der drei Hauptindizes kann man nun die übrigen zwei berechnen und mit den beobachteten vergleichen. — Damit hat die vorgeschlagene Methode eine scharfe Kontrolle. — Allerdings ist damit die Zweideutigkeit der Aufgabe nicht aufgehoben, wenn der Kristallschnitt nahe der Ebene der optischen Achsen ausgeführt ist. —

Wir werden aber bald eine Beobachtungsmethode kennen lernen, welche einen Zweifel nie zuläßt. —

Zwei verschiedene Beobachtungsmethoden können angewandt werden, um die Zweideutigkeit der fraglichen Aufgabe aufzuheben, d. h. um die Richtungen B' und B'' zu erkennen. — Eine dieser Methoden besteht, wie ich schon nachgewiesen habe, in der Beobachtung der Polarisationsebene der zwei genannten Richtungen; die Richtung B' hat als Polarisationsebene eine gegen die Einfallsebene geneigte Ebene, es ist die Ebene der optischen Achsen, in der die Richtung B' enthalten ist; die Polarisationsebene der Richtung B'' ist normal zur Einfallsebene. — Man wird a m b e s t e n streifende Beleuchtung anwenden und man schiebe in das Einfallslicht ein Nicol ein, wie Pockels vorgeschlagen hat. Schwietring bildet sich hingegen ein, daß ich keine streifende Beleuchtung angewandt habe, nur deshalb, weil ich dies nicht besonders hervorgehoben habe. —

Aber diese Beobachtungsmethode hat den Nachteil, daß das Auge nicht imstande ist, die Lage des Nicols im Einfallsstrahl genau zu schätzen, damit die Grenze der Totalreflexion in der Lage B'' in der inneren oder äußeren Kurve wahrgenommen werden könne; ein vor das Okular gestellter Analysator verbessert z. T. diesen Mangel, aber es haftet ihm ein anderer an, nämlich daß er das Gesichtsfeld verdunkelt. — Einen zweiten Fehler weist diese Methode auf, indem durch die Unsicherheit der Lage der Polarisationsebenen die Richtung B' sich nicht deutlich von der Richtung B'' abhebt, wenn nämlich die Grenzebene in die Nähe der Ebene der optischen Axen fällt, denn in diesem Fall hat B' die Polarisationsebene sehr nahe an der zur Einfallsebene Normalen. — Die oben erwähnten Nachteile sind vollständig ausgeschlossen bei einer anderen, ebenfalls zur Beobachtung gehörenden Methode. —

Diese Methode besteht darin, den Kristallschliff im konvergenten Licht mittels eines Konoskops oder eines Mikroskops zu beobachten. — Ich verlange von einem solchen Instrument, daß die Kondensorlinse einen größeren Brechungsindex habe als der Kristall, so daß alle Strahlen mit dem Brechungswinkel von 0—90° von dem Immersionsokular aufgenommen werden können. — Der Kristallschliff liege natürlich auf dem Kondensor vermittelst einer stark brechenden Flüssigkeit (z. B. Bromnaphtalin). Zu diesem Zwecke kann, anstatt eines Konoskops oder eines Mikroskops, der Refraktometer selbst in Anwendung kommen, mit dem geeigneten Objektiv und Zubehör, wie sie C. Klein oder F. Pearce vorgeschlagen haben[1]. —

Die Figur, welche man in konvergentem Licht beobachten wird, ist die einer Hyperbel, deren Zweige sich drehen werden um die Pole der optischen Achsen gemäß der Drehung des Präparates in seiner Ebene: die Asymptoten der Hyperbel werden immer parallel bleiben zu den orthogonalen Richtungen der beiden Nicols.

In der Fig. 9 ist die Figur in konvergentem Licht (stereographische Projektion) angegeben für sechs Lagen des Präparates in bezug auf die Hauptrichtungen der Nicols. In No. 1 derselben ist die Ebene der optischen Achsen parallel zu einer Richtung der Nicols; in No. 2 bildet die Spur der Ebene der optischen Achsen 20° mit der Richtung der Nicols; in No. 3 ist das Präparat um 40° gedreht worden in bezug auf die Lage von No. 1; in No. 4, 5, 6 betragen die Drehungen 70°, 120°, 130°. — Gemäß der Drehung des Präparats von No. 1 bis zu No. 3 nähert sich die Horizontalasymptote dem Mittelpunkt des Gesichtsfeldes und in der Lage von No. 3 geht sie durch den Mittelpunkt; wenn wir dann die Drehung des Präparates fortsetzen, so entfernt sich die Horizontalasymptote vom Mittelpunkt des Gesichtsfeldes, während sich die Vertikalasymptote demselben nähert, bis in der Lage der No. 6

[1] C. Klein, Totalreflektometer und Fernrohrmikroskop. K. preuß. Akad. d. Wissensch. Berlin 1902. 653. Zeitschr. f. Krist. **39**. 627. — R. Fuess, Katalog No. 132. p. 44. Fig. 63. — H. Rosenbusch und E. A. Wülfing, Mikroskopische Physiographie etc. Stuttgart 1904. p. 221. — L. Duparc et F. Pearce, Traité de technique minéralogique et petrogr. Leipzig 1907. p. 410. Fig. 459. — Société genévoise pour la construction d'instr. phys. etc. Genève. Katalog 1907. No. 2190–2191.

die Vertikalasymptote durch das Zentrum geht. Wenn eine Asymptote der Hyperbel durch das Zentrum geht, wie in No. 3 und 6, so bezeichnet sie eine zum Schliff parallele Richtung im Kristall, deren Polarisationsrichtungen zu den Hauptrichtungen des Nicols parallel liegen; dies ist aber die Richtung B_1'', die den oben angegebenen Bedingungen genügt. —

Wenn man also das Präparat in konvergentem Licht beobachtet und es so einrichtet, daß eine Asymptote der Hyperbel durch den Mittelpunkt des Gesichtsfeldes geht, gibt diese die Richtung von B_1'', welche annähernd mit B'' übereinstimmt,

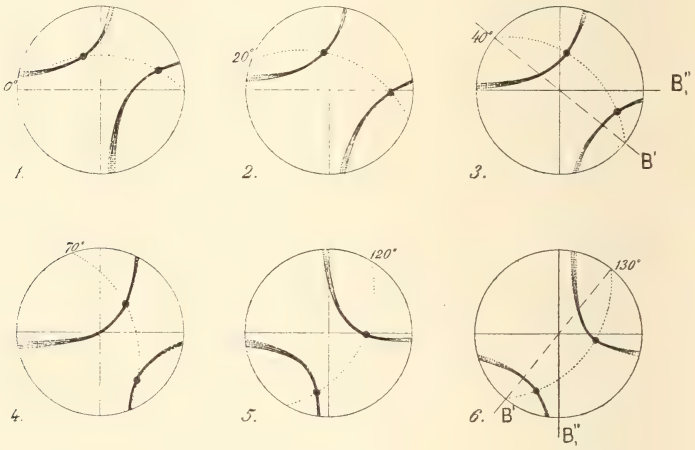


Fig. 9.

während die Richtung von B' in die Spur der Ebene der optischen Achsen fällt und deshalb immer hervorgehoben und erkannt werden kann. —

Die hier angegebene Beobachtungsmethode, vermittelst welcher man imstande ist, die durch das Auftreten der zwei Richtungen B' und B'' entstehende Zweideutigkeit der Aufgabe zu beseitigen, hat einen hervorragenden Vorteil über die oben besprochenen Methoden, nämlich daß sie nicht nur sehr einfach und praktisch ist und die Lösung der Aufgabe sichert, sondern daß sie auch eindeutig die Frage der optischen Orientierung löst, was bei allen anderen Methoden nicht möglich ist. — In der Tat, wenn man die bekannten Methoden anwendet, so hebt man die Zweideutig-

keit der optischen Orientierung nicht auf, da auch, wenn einmal die zwei Richtungen B' und B'' erkannt worden sind, dennoch zwei verschiedene Orientierungen der Richtungen X, Y, Z möglich sind, was man bis jetzt nicht in Erwägung gezogen hat. —

Die Fig. 10 gibt die zwei möglichen Lagen der optischen Hauptrichtungen des Kristalls für die gleichen beobachteten Richtungen A, B', B'', Γ, worin die Richtungen B' und B'' die nämliche

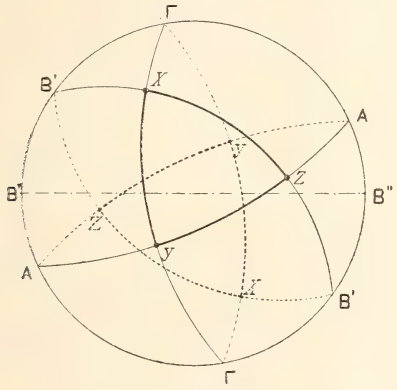


Fig. 10.

Bedeutung haben. Eine Lage derselben geht aus der anderen hervor durch eine Drehung von 180° um die Normale der Grenzebene, oder, was dasselbe ist, beide Orientierungen sind symmetrisch in bezug auf die Grenzebene. — Die hier vorgeschlagene Methode, wo konvergentes Licht in Anwendung kommt, löst natürlich die Aufgabe vollständig, da die Lage der optischen Achsen deutlich zum Vorschein kommt. —

Zusammenfassung.

In gegenwärtiger Arbeit habe ich bewiesen, daß in vielen Fällen die Frage der Bestimmung der Hauptindizes eines Kristalles durch die Totalreflexion mit einem einzigen beliebigen Schnitt lösbar ist. — Durch die einzelnen Methoden ergeben sich nicht nur die Hauptbrechungsindizes des Kristalls, sondern auch die Orientierung des Schnittes in bezug auf die optischen Hauptrichtungen. — Aber wie auch die Methoden ändern, so bleibt doch ein Prinzip aufrecht erhalten, d. h., daß von den zwei Rich-

tungen B' und B'', auf welche sich die Zweideutigkeit der Frage stützt, eine derselben sich von der anderen unterscheidet, indem sie als Polarisationsebene eine zu der Einfallsebene normale Ebene besitzt. — Auch die neue SCHWIETRING'sche Methode gründet sich auf dasselbe Prinzip. —

Wenn man jetzt zur Frage übergehen will, welche von allen diesen Methoden diejenige ist, die in der Praxis vorgezogen werden muß, so müssen wir in Erwägung ziehen, welche derselben die Aufgabe vollständig löst und zugleich die einfachste ist, denn die Bestimmung der Hauptindizes eines Kristalls aus einem einzigen Schnitt ist meistens eine dem Kristallographen, Mineralogen und Petrographen zukommende Aufgabe, und man kann nicht verlangen, daß sie die Zeit mit schweren Rechnungen oder komplizierten Zeichnungen verlieren: sie ziehen natürlich vielmehr die direkte Beobachtungsmethode vor. — Nun, von allen Methoden ist nur eine hier völlig klar auseinandergesetzt worden, welche unsere allgemeine Aufgabe vollständig, eindeutig und einfach löst: das ist die Beobachtungsmethode, wo das konvergente Licht zu Hilfe genommen wird. — Mit derselben ist man immer imstande, die zwei Richtungen B' und B'' zu unterscheiden, wie auch der Kristallschnitt gelegt sein mag, und genau die eindeutige Orientierung der optischen Hauptrichtungen festzustellen. —

Lebensweise und Verbreitung der Ammoniten.

Von

C. Diener.

Bis zur Entdeckung der benthonischen Lebensweise des rezenten *Nautilus* wurden die Ammoniten fast allgemein als nektonische Tiere angesehen. Sie galten als vortreffliche Schwimmer und gewissermaßen als die freien Meeresbeherrscher der mesozoischen Ära. Ihre weite Verbreitung und ihre Bedeutung als Leitfossilien für engere stratigraphische Horizonte wurde mit ihrer Fähigkeit, aktive Wanderungen auszuführen, in Beziehung gebracht. Neumayr[1] bezeichnete die Ammoniten des Jura geradezu als den Haupttypus der schwimmenden Tiere der Hochsee. Fraas und Quenstedt stellten in ihren Rekonstruktionsbildern des Tierlebens der Juraperiode die Ammoniten als beschalte Cephalopoden dar, die mit ausgebreiteten Armen auf der Oberfläche des Meeres dahintreiben.

Gegen diese Auffassung erhob zuerst A. Hyatt[2] Einsprache. Er behauptete, die Schwimmfähigkeit der Ammoniten müsse in der Triasperiode durch die Entwicklung eines Rostrums an der Externseite der Wohnkammer verloren gegangen sein. Die Ammoniten des Jura seien benthonische Kriecher gewesen, die zahlreichen Formen mit aufgerollter Schale hätten sogar eine sitzende Lebensweise bevorzugt „teils an Pflanzenzweigen hängend, die ihnen zur Nahrung dienten, teils mit ihren tieferen Teilen im Boden vergraben und ihre Umgebung nach Nahrung absuchend".

[1] M. Neumayr, Erdgeschichte. 1890. **2**. 270.

[2] A. Hyatt, Genesis of the Arietidae. Smithsonian contributions to knowledge. No. 673. Washington 1889. p. 29.

Den spekulativen, nur den Schein der Gründlichkeit tragenden Arbeiten von Hyatt ist ein maßgebender Einfluß mit Recht versagt geblieben. Größere Beachtung fand J. Walther[1], der mit temperamentvoller Beredsamkeit für eine benthonische Lebensweise der Ammoniten eintrat. Ihm schlossen sich A. Ortmann[2], E. Haug[3], E. Philippi[4], teilweise auch J. F. Pompeckj[5] an. Zwar wurde nicht bestritten, daß manche Ammoniten auch schwimmend gelebt haben könnten, aber der Hauptton wurde doch von den genannten Forschern auf eine weitaus überwiegend kriechende Lebensweise der Ammoniten gelegt, die damit in das vagile, z. T. sogar in das sessile Benthos verwiesen wurden.

Die unerwartete, vor mehr als zwanzig Jahren sichergestellte Beobachtung, daß der lebende *Nautilus* trotz seiner unzweifelhaften Schwimmfähigkeit sich doch vorwiegend als benthonischer Kriecher betätigt, hat so sehr überrascht, daß sich unter dem Eindruck derselben zahlreiche Stimmen zugunsten der neuen Auffassung ausgesprochen haben, obwohl die ersichtliche Mannigfaltigkeit des Schalenbaues bei den Ammoniten und erhebliche Abweichungen des letzteren von der *Nautilus*-Schale bei den jüngeren Ammoniten des Mesozoikums hätten zur Vorsicht mahnen sollen. In der Tat glaube ich, daß die Bedeutung der benthonischen Lebensweise des rezenten *Nautilus* in den Analogieschlüssen auf die Lebensweise der ausgestorbenen Nautiloideen und Ammoniten überschätzt worden ist. Die Beschaffenheit des Fußes und die relative Schwäche der Arme rechtfertigen die Vermutung, daß der rezente *Nautilus* kein typisches Kriechtier ist, daß er die

[1] J. Walther, Bionomie des Meeres. Erster Teil einer Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft. Jena 1893. p. 514 ff.; ferner Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **49**. 1897. p. 258.

[2] A. E. Ortmann, An examination of the arguments given by Neumayr for the existence of climatic zones in jurassic times. Amer. Journ. of Sc. 4. ser. **1**. Newhaven 1896. p. 260.

[3] E. Haug, Les géosynclinaux et les aires continentales. Bull. soc. géol. de France. 3. sér. **28**. 1900. p. 622.

[4] E. Philippi, Über ein interessantes Vorkommen von *Placunopsis ostracina*. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **51**. Verh. p. 67.

[5] J. F. Pompecky, Über Ammoniten mit anormaler Wohnkammer. Jahresh. Ver. vaterländ. Naturk. in Stuttgart. 1894. p. 281. Juraablagerungen zwischen Regensburg und Regenstauf. p. 41.

kriechende Lebensweise nicht von seinen Vorfahren ererbt, sondern neu erworben hat. Nichts nötigt uns zu der Annahme, daß die geologisch älteren Nautiloideen ebenso gelebt haben, wie ihr isolierter Nachfahre. Es wäre im Gegenteil nicht unlogisch, anzunehmen, daß erst mit dem rapiden Rückgang des Stammes in der Tertiärzeit eine Veränderung der Lebensweise eingetreten sei, die, der Beschaffenheit der Schale als hydrostatischer Apparat entsprechend, ursprünglich doch wohl nur eine schwimmende gewesen sein kann. *Nautilus* gehört heute zum vagilen Benthos. Er lebt vorwiegend kriechend, er kann aber auch schnell und vortrefflich schwimmen, andererseits hat man ihn auch sessil am Untergrunde festgeheftet gefunden. Das verrät einen geringen Grad der Festigung seiner gegenwärtigen Lebensweise[1].

Für die Deutung des Materials an zoogeographischen Tatsachen scheint es für den ersten Blick nicht von ausschlaggebender Bedeutung zu sein, welcher von den beiden Vorstellungen man in bezug auf die Lebensweise der Ammoniten huldigt. Man mag z. B. *Phylloceras* und *Lytoceras* mit Haug für stenotherme benthonische Kriecher größerer Tiefen oder mit Neumayr für pelagische Schwimmer halten und wird gleichwohl aus dem Vorkommen beider Gattungen in gewissem Umfange doch dieselben tiergeographischen Schlüsse ableiten können. Der Unterschied zwischen einem Schwimmer in größerer Tiefe und einem benthonischen Tier des Bathyals ist vom zoogeographischen Gesichtspunkt aus vielleicht nicht sonderlich bedeutungsvoll, desgleichen der Unterschied zwischen einem sublitoralen Schwimmer und einem sublitoralen Kriecher. Dieser Unterschied gewinnt jedoch erheblich an Bedeutung, wenn wir die Brauchbarkeit der Ammoniten als Zeitmesser für die Korrelation stratigraphischer Horizonte von weiter Verbreitung und beschränktem chronologischem Umfang kritisch untersuchen. Zu diesem Zwecke ist es notwendig, sich über die Verbreitungsmöglichkeit der Ammoniten auf Grund ihrer Lebensweise tunlichst Rechenschaft zu geben.

Die Ammoniten treten uns in der Erdgeschichte als ein überaus

---

[1] Der Meinung Dollo's (Les Céphalopodes adaptés à la vie nectique secondaire et à la vie benthique tertiaire. Zoolog. Jahrb. Spengel-Festschrift. Suppl. XV. 1. 1912. p. 111), der *Nautilus* als dem „Typus der altertümlichen Cephalopoden mit funktioneller äußerer Schale" eine primär benthonische Lebensweise zuschreibt, kann ich nicht beipflichten.

reich verzweigter Stamm von Cephalopoden mit bilateral-symmetrischen, fast ausschließlich spiral eingerollten, gekammerten und in den Luftkammern mit Gas erfüllten Gehäusen entgegen, in denen ein median gelegener und — mit Ausnahme von *Clymenia* — externer Sipho die Verbindung zwischen dem in der Wohnkammer lebenden Tier und der Anfangskammer herstellt. Die Organisation des Tieres ist uns unbekannt. Wir wissen nicht, ob es zu den Tetrabranchiaten gehörte, wie *Nautilus*, oder dibranchiat war. Mit Sicherheit dagegen können wir sagen, daß seine Schale eine äußerliche war, wie bei *Nautilus*, da wir ja bei einer großen Zahl von Ammonitenschalen die Eindrücke eines Haftmuskels auf der Innenseite, gelegentlich sogar die Spuren eines ringförmigen Annulus kennen[1].

Den Besitz eines solchen, das Tier z. T. umhüllenden, gekammerten Gehäuses haben die Ammoniten von der Zeit ihres ersten Auftretens an der Silur-Devongrenze viele Erdperioden hindurch bis zu ihrem Erlöschen in der obersten Kreide mit Bevorzugung der spiralen Einrollung bewahrt. Ein solches gekammertes Gehäuse hat die Funktion eines hydrostatischen Apparates, der Bewegungen beziehungsweise Ortsveränderungen im Wasser in horizontaler Richtung beim Schwimmen, in vertikaler Richtung beim Aufsteigen und Sinken erleichtert.

Der hydrostatische Apparat der gekammerten, mit Luft gefüllten Schale erscheint nur für ein Schwimmtier den Anforderungen der Zweckmäßigkeit entsprechend. Was sollte einem benthonischen Kriecher am Meeresgrunde ein Apparat zum Aufsteigen in höhere Wasserschichten taugen? Bei festsitzender Lebensweise wäre er durch seinen Auftrieb geradezu ein Hindernis für diese Lebensweise geworden, das durch andere Einrichtungen von entgegengesetzter Wirkung hätte kompensiert werden müssen. Nur als Schwimmtiere konnten die beschalten Cephalopoden ihre gekammerte Schale ursprünglich erlangt haben. Bei jenen Nautiloideen, die nach ihrer besonderen Organisation den Übergang

[1] Crick, On the muscular attachment of the animal to its shell in some fossil Cephalopoda (Ammonoidea). Transact. Linn. Soc. London. 1898. 7. Pt. 4. p. 77, 82. Ich verweise insbesondere auf diese beiden Stellen in Crick's Arbeit gegenüber Walther (l. c. p. 511), der für *Scaphites* und *Baculites* die Annahme in Zweifel zieht, daß der Körper dieser Weichtiere dieselben Beziehungen zur Schale gehabt habe, wie beim lebenden *Nautilus*.

zu einer späteren benthonischen Lebensweise vermuten lassen, finden wir Einrichtungen, die der Funktion der Schale als einem hydrostatischen Apparat entgegenwirken. *Orthoceras truncatum* Barr., *Discoceras antiquissimum* Roem. werfen gelegentlich einen Teil ihrer Luftkammern ab, bei der Gattung *Ascoceras* wird dieses Abwerfen der hinteren Luftkammern in gewissen Altersstadien zur Regel und die seitlich von der Wohnkammer sich ansetzenden Luftkammern gewähren für diesen Verlust nur einen sehr ungenügenden Ersatz. Bei sehr vielen Orthoceren wird der Auftrieb durch den starken Absatz von organischem Depot und massiver Obstruktionsringe, die den Sipho bei seinem Durchtritt durch die Kammerscheidewände einschnüren, gehemmt. Bei den Belemniten entwickelt sich ein schweres Rostrum, das das Weichtier trotz des Auftriebes der Luftkammern im Phragmokon zu Boden zieht. In allen diesen Fällen sehen wir Veränderungen in der Organisation, die uns berechtigen, einen Übergang von der ursprünglich schwimmenden Lebensweise beschalter Cephalopoden zur kriechenden anzunehmen.

Ein Hinweis auf eine solche Veränderung der Lebensweise liegt bei den Ammoniten nicht vor. Noch in der letzten Phase ihrer Existenz als Schaltiere zeigen die Ammoniten des Senon denselben Schalenbau wie zu Beginn der mesozoischen Ära. Auch ihr geologisches Vorkommen weist nicht die geringste Änderung auf, die eine Periode des Überganges zur kriechenden Lebensweise markieren würde. Weder bilden sich Rostra, noch organische Depots, noch Verdickungen des Sipho oder Belastungen der Septen, noch werden Teile der Luftkammern zeitweilig abgeworfen. Hätten die Ammoniten trotzdem in ihrer Hauptmasse ein vorwiegend benthonisches Leben geführt, so würden sie die ganze Lebensdauer des Stammes hindurch ein für das Schwimmen und Schweben im Wasser bestimmtes, bilateral-symmetrisches Gehäuse mit seiner medianen Lage des Sipho, Kammerung und Luftführung unverändert bewahrt haben, ohne einerseits von dieser ursprünglichen Bestimmung der Schale wesentlichen Gebrauch zu machen und ohne diese Schale andererseits dem Kriechen gemäß durch Schrägstellung oder Abplattung umzugestalten.

Eine derartige Unzweckmäßigkeit, von einem der blühendsten Molluskenstämme Erdperioden hindurch festgehalten, wäre beispiellos in der Geschichte der Tierwelt und der Ökonomie der Natur

widersprechend. Diese Erwägung erscheint mir um so mehr beachtenswert, als durchschlagende Argumente zugunsten einer kriechenden Lebensweise der Ammoniten fehlen.

So mannigfaltig differenziert Windungsverhältnisse, Querschnitt und Skulptur der Ammonitenschalen sind, so lassen sich doch bei einer großen Zahl von Schalen Merkmale feststellen, die auf ein pelagisches Leben der Tiere hinweisen, die sich frei im Wasser bewegten, ohne eine Berührung mit dem Boden nötig zu haben. Pelagisch lebende Tiere sind äußerlich auffallend bilateral-symmetrisch gebaut und haben leichte Schalen. Eine schwere Kalkschale wäre unvereinbar mit einer nennenswerten Schwimmfähigkeit ihrer Träger.

Die meisten Ammoniten besitzen eine so dünne Schale, daß Steinkerne ein genaues Abbild der Skulptur der Schalenoberfläche liefern und einer Artbeschreibung ebensogut wie Schalenexemplare zugrunde gelegt werden können. Insbesondere die Phylloceraten, Perisphincten und Arcestiden zeigen durchwegs zarte, glatte Schalen von gedrungenem Bau, zarter als die *Nautilus*-Schale, die Lytoceren ein papierdünnes, oft glashelles Gehäuse mit nur schwacher Skulptur, also Schalenmerkmale, die direkt an die Anpassungsformen nektonischer Gastropoden der Hochsee *(Atlanta)* erinnern[1]. Nicht wenige Schalen zeigen die Kahnform mit Kielen oder messerklingenartig zugeschärfter Externseite, wie geschaffen zum Durchschneiden des Wassers. Man stelle sich ein wagenradgroßes *Pinacoceras Metternichii* vor, bei dem die Höhe der Mündung die Breite um ein Vierfaches übertrifft, und man wird in dieser Form ein so starkes Argument zugunsten der wasserdurchschneidenden Kraft der Schale finden, daß für ein solches Weichtier kaum eine andere als die schwimmende Lebensweise in Frage kommen kann, bei der jene Kraft auch zur Geltung zu kommen vermag.

Andere Ammoniten haben in ihrer Skulptur Vorrichtungen, die das Schweben im Wasser und wohl auch die Erhaltung des Gleichgewichtes erleichtern, insbesondere Stacheln oder Dornen. Bei benthonischen Tieren finden wir die Rauhigkeiten und Vorsprünge der Schale massiv, als Schalenverstärkungen beziehungs-

[1] Auch G. Böhm (Beiträge zur Geologie von Niederländ. Indien. I. Abt. 4. Abschn. Palaeontographica. Suppl. IV. 1912. p. 173) hebt hervor, daß die an die Küste der Sulainseln angeschwemmten *Nautilus*-Gehäuse dickschaliger seien als die meisten Ammoniten des Kelloway.

weise als Schutzvorrichtungen, bei der Ammonitenschale sind die Dornen hohl, desgleichen häufig die Kiele *(Harpoceras)*, zur Verminderung des Gewichtes. Es sei nochmals betont, daß die Skulptur der Ammoniten keine massive ist, da sie sich stets auch auf dem Steinkern in fast gleicher Weise ausgeprägt findet wie auf den Schalenexemplaren, daß durch das Auftreten von Rippen beispielsweise die Schale keine Verdickung erfährt, daß an den Stellen, wo die Schale Knoten trägt, der Ausstülpung der Schale stets auch eine solche des Steinkerns entspricht. Man braucht nur Schalenexemplare und Steinkerne von Ammoniten mit solchen benthonischer dickschaliger Gastropoden zu vergleichen, um den großen Unterschied im Bau der Schalen beider Tierklassen sofort wahrzunehmen. Das beste Bild einer skulpturierten Ammonitenschale bietet die Schale des Weibchens von *Argonauta*, der freilich die innere Perlmutterlage fehlt. Auf *Argonauta* möchte ich auch diejenigen hinweisen, die in der Skulptur der Ammonitenschale einen Einwand gegen die Schwimmfähigkeit ihrer Träger erblicken möchten. Steinmann[1], dessen Annahme enger phylogenetischer Beziehungen von *Argonauta* zu den Ammoniten ich keineswegs teile, hat mit Recht darauf aufmerksam gemacht, daß zu den Schalen aller bisher bekannten *Argonauta*-Arten Paralellformen bei *Forbesiceras*, *Hoplites* und *Scaphites* vorliegen, deren Skulptur eine an Übereinstimmung grenzende Ähnlichkeit zeigt. Nun wissen wir, daß *Argonauta* trotz ihrer kräftig skulpturierten Schale, deren abgestutzte Externseite am Marginalrande mit hohen Dornen verziert ist, vortrefflich schwimmt. Wir dürfen daraus schließen, daß auch für Ammoniten mit hochverzierter Schale diese Verzierung kein Hindernis beim Schwimmen gewesen zu sein braucht. Die Stacheln mögen als Balancierapparate gedient und das Schweben im Wasser erleichtert haben[2], das für die Fortbewegung in der Skulptur gelegene Hindernis mochte dadurch beseitigt werden, daß das Tier beim Schwimmen einen

---

[1] G. Steinmann, Rassenpersistenz bei Ammoniten. Centralbl. f. Min. etc. 1909. p. 231.

[2] Auch bei Arthropoden *(Acidaspis)* werden Stachelbildungen, soweit sie nicht als Schutzapparate in Betracht kommen, als Vorrichtungen aufgefaßt, die den Formwiderstand gegen das Sinken vergrößern und so das Schwimmen erleichtern. Vergl. H. v. Staff und H. Reck, Über die Lebensweise der Trilobiten. Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde. Berlin 1911. p. 130—146.

Teil seiner Arme ähnlich wie die lebende *Argonauta* über die Schale legte.

Die Bewegung der Ammonitentiere im Wasser dürfte vielleicht nicht unpassend mit jener eines Lenkballons in der Luft verglichen werden. Die gekammerte Schale entspricht dem Ballon, dessen Schwebefähigkeit durch die der Gewichtsverminderung zuliebe hohle Skulptur erhöht, dessen Beweglichkeit durch Querschnittsverminderung und Zuschärfung oder Kielung der Externseite vergrößert wird, der zum kräftigen Herausschleudern des Wassers durch den Trichter dienende Muskelapparat dem Motor. Bei hochmündigen Formen mit zugeschärfter Externseite, wie *Beloceras*, *Pinacoceras* oder *Oxynoticeras*, war zur Erzielung gleicher Leistungen eine geringere propulsive Kraft des Trichterapparates notwendig als bei den plumpen Formen mit gedrungener Schale, wie *Sphaeroceras* oder *Lytoceras*. Zum Auf- und Niedertauchen und zum freien Schweben im Wasser waren alle Ammoniten mit normaler Schalenform befähigt, aktives Schwimmvermögen verlieh ihnen der Besitz des Trichterapparates, dessen Tätigkeit durch die kahnförmige Gestalt vieler Ammonitenschalen unterstützt wurde.

Es gibt aber auch manche Einzelheiten in der Organisation der Ammoniten, die direkt gegen eine kriechende Lebensweise derselben sprechen. Es fällt sehr schwer, sich mesozoische Ammoniten kriechend vorzustellen, deren Mündungsrand in lange, dünne, äußerst gebrechliche Fortsätze von säbel- oder löffelförmiger Gestalt auslief, ferner solche mit stielförmigem Externfortsatz oder mit Mündungskapuze oder gar solche, bei denen der Kopf durch die Mündungsfortsätze so vollständig abgeschlossen war, daß neben der Öffnung für Auge und Trichter für die Arme nur in solchem Maße ein Ausschnitt frei blieb, daß an eine kräftige, zum Kriechen geeignete Ausbildung der letzteren nicht gedacht werden kann. Das auffälligste Beispiel des zuletzt genannten Typus ist vielleicht *Morphoceras pseudo-anceps*, dessen seltsame Mündungsform H. Douvillé[1] eingehend geschildert hat.

A. Hyatt hat die Meinung ausgesprochen, daß die Ammoniten mit rostraler Verlängerung des Externteiles am Mündungsrand Kriecher geworden sein müßten, weil sie den Trichter verloren

[1] H. Douvillé, Note sur l'*Ammonites pseudo-anceps* et sur la forme de son ouverture. Bull. soc. géol. de France. sér. III. 8. 239, 242.

hätten. Er geht von der Tatsache aus, daß beim rezenten *Nautilus* ein Ausschnitt an der Externseite des Mundrandes die Lage des Trichters markiert. Die Anwesenheit eines solchen externen Mündungsausschnittes läßt sich auch bei den Ammoniten des Paläozoicums noch mit Sicherheit feststellen. Sie wird bei Schalen, deren Mündungsrand nicht vollständig erhalten ist — und das ist ja bekanntlich der Fall bei der überwältigenden Mehrzahl der Ammonitenschalen —, durch den Verlauf der Anwachsstreifen angedeutet, die bei den paläozoischen Ammoniten am Marginalrande nach rückwärts gerichtet sind. Bei den mesozoischen Ammoniten dagegen zeigen sich die Anwachsstreifen mit ebenso großer Gleichmäßigkeit mehr oder weniger deutlich nach vorne gekehrt, oder der Externteil wird wenigstens von den Anwachsstreifen geradlinig übersetzt. Ein Ausschnitt für den Trichter war also bei den mesozoischen Ammoniten, woferne wir für dieselben ebenfalls eine exogastrische Aufrollung der Schale voraussetzen wollen, nicht mehr vorhanden. Aus dessen Abwesenheit aber auf den Verlust des Trichters zu schließen, sind wir, meiner Ansicht nach, in keiner Weise berechtigt. Wir brauchen uns nur die Lage des Tieres zu seiner Schale ähnlich wie bei *Argonauta* vorzustellen, um selbst bei einer sehr starken Rostralverlängerung des Externrandes der Mündung noch einen vollkommen funktionsfähigen Trichterapparat zu erhalten. Wenn man sich vorstellt, daß diejenigen Ammoniten, deren Peristom am Externteil vorgezogen war, ihren Körper beim Schwimmen verhältnismäßig weiter aus der Wohnkammer der Schale hinausschoben als jene mit geradlinig abgestutzter Mündung, so entfällt jede Nötigung zur Annahme einer so durchgreifenden Änderung in der Organisation, wie sie der Verlust des Trichters für die Ammoniten an der Wende der paläozoischen und mesozoischen Ära bedingen würde. Beim Schwimmen war ein weit vorgezogener Externfortsatz der Mündung, wie er sich z. B. bei *Amaltheus* findet, oder gar ein solcher mit hakenförmiger Krümmung wie bei *Schloenbachia rostrata*, kein Hindernis. Wie das Tier auf einem unebenen Boden kriechen konnte, ohne ihn zu beschädigen — der Externfortsatz mancher Ammoniten ist papierdünn und ungemein gebrechlich, daher so selten erhalten — ist mir unverständlich.

Alle die seltsamen Verzierungen und Ausbuchtungen der Mündung, die wir bei Ammoniten mit anormaler Wohnkammer

finden und die nicht, wie bei benthonisch lebenden Gastropoden, mit Verdickungen der Schale verbunden sind, stellen eine außerordentliche Erschwerung der kriechenden Bewegung auf dem Boden dar, da sie beim Kriechen der Gefahr der Beschädigung in viel höherem Maße ausgesetzt sind als beim Schwimmen. Gerade unter diesen Typen jedoch gehören nicht wenige zu den stark skulpturierten, für die man aus diesem Grunde eine kriechende Lebensweise vorauszusetzen geneigt ist.

Die einem Wagenrad ähnliche flache Scheibe eines großen *Arietites*, *Perisphinctes* oder *Coeloceras* konnte schwebend oder schwimmend leicht, kriechend gewiß nur mit Schwierigkeit im Gleichgewicht erhalten werden. Zugegeben, daß der hydrostatische Apparat der gekammerten Schale deren Trägern die aufrechte Haltung der Schale erleichtern würde, so ist doch die Vorstellung fast unabweisbar, daß bei einer durch lange Perioden hindurch fortgesetzten benthonischen Lebensweise eine Schrägstellung und damit zugleich eine Asymmetrie des Gehäuses eingetreten sein müßte. Anzeichen einer solchen Asymmetrie in der ungleichen Anordnung der Suturen auf beiden Seiten des Gehäuses oder in einer Verschiebung des Sipho, wie sie Solger als Anzeichen des Überganges von der schwimmenden zur kriechenden Lebensweise betrachtet, sind so seltene Ausnahmen bei Ammoniten, daß ihnen in den wenigen mit Sicherheit konstatierten Fällen[1] allerdings eine besondere Bedeutung zukommen dürfte.

E. W. Benecke[2] hat bereits die Schlußfolgerungen entkräftet, die E. Philippi an das Vorkommen einer *Placunopsis*-Kolonie auf einem Ceratiten des deutschen Muschelkalkes geknüpft hat, desgleichen die Bedeutung der von Dumortier beobachteten Anheftung von Discinen an die Schalen eines liassischen Ammoniten. Er hat ferner mit Recht darauf hingewiesen, daß man in der Gestalt und Größe der Ammonitenschalen eine gewisse Abhängigkeit von der Beschaffenheit des Meeresgrundes erwarten müßte, wenn die Ammoniten überwiegend benthonisch gelebt hätten. Eine solche Abhängigkeit wird aber im allgemeinen ver-

[1] F. v. Hauer, Über einige unsymmetrische Ammoniten aus den Hierlatzschichten. Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. Wien. **13**. 401 ff.

[2] E. W. Benecke, Die Versteinerungen der Eisenerzformation von Deutsch-Lothringen und Luxemburg. Abh. zur geol. Spezialkarte von Elsaß-Lothringen. Neue Folge. **6**. Straßburg 1905. p. 549.

mißt. Man findet Ammoniten derselben Gestalt und Größe in den verschiedensten Gesteinen. In den roten Adneter Kalken der Alpen und im Lias Schwabens kehren dieselben Formen wieder, die Hilstone von Nordwestdeutschland enthalten dieselbe Ammonitenfauna wie die kalkige Ausbildung der Unterkreide im Dauphiné. Ganz ohne Ausnahme gilt diese Regel allerdings nicht. Die alpinen Hierlatzkalke z. B. enthalten hauptsächlich kleine, die benachbarten Liasablagerungen in der Fazies der bunten Cephalopodenkalke und Fleckenmergel hingegen große Gehäuse. Sollte man aber zur Erklärung dieses faunistischen Unterschiedes nicht annehmen dürfen, daß die Ammoniten der Hierlatzkalke nur in der Jugend im Schutze der Crinoidenwälder der Hierlatzfazies umherschwärmten, in erwachsenem Zustande aber das freie Meer aufsuchten?

Sehr häufig finden wir große Ammonitengehäuse in einen außerordentlich feinkörnigen Ton eingebettet, der auf ein Sediment von ursprünglich schlammiger Beschaffenheit hinweist. In einem solchen weichen Tonschlamm, wie er z. B. nach Uhlig's[1] Darstellungen den Boden des Spitimeeres bedeckt haben muß, konnten wohl die flachschaligen Bivalven, wie *Inoceramus*, *Lima*, *Astarte*, *Aucella*, benthonisch leben, die großen, schweren Ammoniten dagegen wären bei solcher Lebensweise vermutlich durch Aufwühlen des Schlammes gefährdet worden, der, in die Mantelhöhle eindringend, die Atmungsorgane bedroht hätte. Eine ähnliche Bildungsweise wie für die Spitischiefer muß man jedoch auch für manche andere an Ammoniten reiche Tone voraussetzen.

Wenn ich daher für die überwiegende Mehrzahl der Ammoniten eine freischwimmende, zu ihrem Leben keine Berührung mit dem Meeresboden benötigende Lebensweise annehme, bin ich doch weit entfernt von der Behauptung, daß a l l e Ammoniten freischwimmende pelagische Tiere waren.

Als das Ergebnis der kriechenden Lebensweise erscheint uns bei den beschalten Mollusken die turmförmige, schräg getragene, in der Schneckenspirale aufgerollte Gastropodenschale. Wenn wir Ammoniten mit ähnlich gebauten Gehäusen finden, werden wir daher mit Recht auf eine benthonisch kriechende Lebensweise

[1] V. Uhlig, Die Fauna der Spitischiefer des Himalaya, ihr geologisches Alter und ihre Weltstellung. Denkschr. k. Akad. d. Wiss. Wien. **85**. 1910. p. 565.

schließen, so bei *Cochloceras*, *Turrilites*, *Helicoceras*, *Heteroceras*. Gerade das Vorkommen solcher, nur durch die Kammerung von der Gastropodenschale unterschiedener Gehäuseformen zeigt uns, daß bei Ammoniten, für deren Anpassung an die kriechende Lebensweise wir hinreichende Beweise haben, diese Anpassung auch in der Form der Schale unverkennbare Spuren hinterlassen hat, so daß umgekehrt der Mangel an solchen gegen ein benthonisches Leben spricht.

Unter den in der Schneckenspirale eingerollten Ammonitenschalen sind jene der Gattung *Nipponites*[1] aus der japanischen Oberkreide die merkwürdigsten. Nur die Anfangswindungen sind regelmäßig aufgerollt wie bei *Turrilites*, die letzten ganz unregelmäßig, zuerst links, später rechts gewunden. Die Röhre erinnert einigermaßen an *Vermetus*, und ich möchte glauben, daß auch *Nipponites*, wie *Vermetus*, angeheftet war.

Einige Schwierigkeiten bereitet die Frage nach der mutmaßlichen Lebensweise der zahlreichen sogen. „Nebenformen" unter den cretacischen Ammoniten. In *Turrilites* und *Heteroceras* müssen wir nach der Form des Gehäuses benthonische Kriecher vermuten. Auch der spießförmige *Hamites* dürfte sich kriechend und seine in der Wohnkammer hakenartig gekrümmte Röhre am Boden nachschleppend bewegt haben. Formen mit voneinander abgelösten Windungen wie *Crioceras* und *Pictetia* können wohl kaum elegante Schwimmer gewesen sein. *Hamulina*, *Ancyloceras*, *Macroscaphites* und wohl auch *Scaphites*, bei denen die Mündung dem spiralen Teil des Gehäuses unmittelbar gegenüberstand, kann man sich eher noch in kriechender als in schwimmender Bewegung vorstellen. Daß die Eigenbewegung bei irgend einer der genannten Formen erheblich gewesen sei, möchte ich nach der zu einer solchen ungeeigneten Gestalt ihrer Schalen bezweifeln.

Unter den sogen. Nebenformen der normal eingerollten Kreideammoniten gibt es also eine große Zahl von Arten, für die eine

---

[1] H. Yabe, Cretaceous Cephalopoda from the Hokkaido. Pt. II. Journ. Coll. of Sc. Imper. University of Tokio. **20**. 1904. p. 20. Vielleicht sind alle jene aberranten Formen zum sessilen Benthos zu rechnen, bei denen die Aufrollung der Röhre wechselt und die Quenstedt (Petrefaktenkunde. I. Cephalopoden. p. 306) in seiner Beschreibung des *Turrilites reflexus* mit den Weberspulen vergleicht, über welche der Faden sich hin und her und übereinander windet.

sehr verschiedene Lebensweise in Frage kommt. Die meisten hatten wohl nur eine beschränkte Schwimmfähigkeit und wurden zu benthonischen Kriechern. Für die mit schneckenförmigen Gewinden versehenen Ammoniten ist dies, der Analogie des Gehäuses mit der Gastropodenschale entsprechend, mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen. Andere Ammoniten mit aufgelöster oder halb geschlossener Spirale mochten wohl noch gelegentlich schwimmen, hatten aber zum Leben doch die zeitweilige Berührung mit dem festen Untergrund nötig, gehörten mithin ebenfalls dem Benthos an. Lange Zeit hindurch sind diese Nebenformen mit dem aus der normalen Spirale heraustretenden Gewinde als degeneriert angesehen worden[1]. Frech[2] hat mit Recht eine solche Erklärung für langlebige, formenreiche Gruppen wie *Scaphites* oder *Turrilites* ausgeschlossen. Ich stimme ihm in diesem Punkte vollständig bei, denn es geht doch nicht an, eine so blühende Familie wie die Lytoceratidae, die während der ganzen Kreideperiode eine Fülle von Nebenformen entwickelte, deren Abstammung von *Lytoceras* durch den übereinstimmenden Bau der Suturen erwiesen ist, als in Degeneration begriffen zu bezeichnen. Dazu kommt noch — und in diesem Punkte kann ich Frech (l. c. p. 71) nicht beipflichten —, daß die weitaus überwiegende Mehrzahl der von *Lytoceras* abzuleitenden Nebenformen vor der Stammform wieder erlischt, die bis in die Senonstufe hinaufreicht.

Noch für manche andere Typen der Ammoniten kommt eine benthonische Lebensweise in Betracht. F. Solger[3] hat Hin-

[1] Diese Meinung hat wohl ihren schärfsten Ausdruck bei Joh. Walther (Geschichte der Erde und des Lebens. Leipzig. 1908. p. 451) gefunden: „Nachdem die Ammoniten in der Permzeit den ungeheuren Aufschwung genommen hatten, beherrschen sie das Meer drei lange Perioden hindurch, und als sie sich dem Tode nähern, da zeigen alle Formenkreise so deutliche Symptome eines abnormen Wachstums, so offenkundige Zeichen einer senilen Degeneration, daß uns ihr Aussterben durch eine Art von Altersschwäche zweifellos bedingt erscheint."

[2] F. Frech, Neue Cephalopoden aus den Buchensteiner, Wengener und Raibler Schichten des südlichen Bakony. Separatabdruck aus „Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees. Paläontologischer Anhang zum ersten Teil des I. Bandes. p. 72.

[3] F. Solger, Die Fossilien der Mungokreide in Kamerun und ihre geologische Bedeutung. Beiträge zur Geologie von Kamerun. Stuttgart. 1904. p. 216; ferner: Lebensweise der Ammoniten. Naturwissenschaftl. Wochenschr. **17**. Heft 8.

deutungen auf eine solche in der Verschiebung des Sipho auf die eine Seite des Gehäuses und in der Asymmetrie der Suturlinien auf beiden Seiten der Schale gefunden. Ein scheibenförmiges Gehäuse fällt beim Kriechen trotz des Auftriebes der Luftkammern fast mit Notwendigkeit auf eine Seite. Daraus ergibt sich eine Verlagerung des Sipho und ein Unterschied der Suturen auf beiden Seiten. Solger hat beide Merkmale an einzelnen Individuen der Gattung *Hoplitoides* in der Mungokreide (Kamerun) beobachtet. Ich bin um so mehr geneigt, ihm in seiner Meinung beizustimmen, als *Hoplitoides*, das typische Fossil der Mungokreide, nur eine sehr geringe geographische Verbreitung besitzt.

Die schönsten Beispiele einer Asymmetrie der Ammonitenschale sind mir aus der Cephalopodenfauna der Hierlatzkalke bekannt. F. v. Hauer hat sie zuerst beschrieben, ausführlicher hat später G. Geyer[1] darüber berichtet.

Die Asymmetrie der Schale findet sich an drei Arten: *Oxynoticeras Janus* Hau., *Psiloceras abnorme* Hau., *Amphiceras Suessii* Hau. Unter diesen drei Arten lassen sich zwei auf keine symmetrische Form zurückführen, als deren krankhafter Typus sie aufgefaßt werden könnten. Von jeder liegt eine größere Zahl von Exemplaren vor, so daß die Asymmetrie für diese drei Arten ein konstantes Merkmal darstellt. Bei *Oxynoticeras Janus* betrifft die Asymmetrie Aufrollung und Skulptur, aber nicht die Suturlinie. Die weiter genabelte Seite ist stets viel energischer skulpturiert als die andere. Der Kiel ist verschoben und fällt mit einem Externsattel zusammen, der Siphonalhöcker des Externlobus aber liegt genau in der Medianlinie. Ein solcher Fall von Asymmetrie ist auch sonst bei Amaltheen beobachtet worden und kann wohl nicht als Hinweis auf eine Änderung der schwimmenden Lebensweise verwertet werden, weil weder Loben noch Sipho eine Verschiebung erfahren haben, an denen doch eine Änderung der Lebensweise, bezw. eine Neuanpassung sich zuerst geltend machen müßte.

Wesentlich anderer Art ist die Asymmetrie bei den beiden übrigen Arten. Bei *Psiloceras abnorme* sind Sipho und Externlobus in das obere Drittel der einen Schalenseite verschoben.

---

[1] G. Geyer, Über die liassischen Cephalopoden des Hierlatz bei Hallstatt. Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. **12**. No. 4. p. 239—244.

Gleichwohl bleiben alle Suturelemente auf beiden Schalenseiten gleich gestaltet, mit Ausnahme des Externsattels, der auf der einen Seite doppelt so breit angelegt erscheint. Bei *Amphiceras Suessii* hingegen werden alle Suturelemente auf der Seite, nach der die Verschiebung des Sipho erfolgt, auf drei Viertel der Seitenhöhe zusammengedrängt, auf der entgegengesetzten Seite entsprechend auseinandergezerrt.

Die genannten Arten sind kleine Formen von sehr enger geographischer Verbreitung. Wir werden sie wohl den kriechenden Bodenbewohnern unter den Ammoniten zuzählen dürfen.

Asymmetrie in der Ausbildung der Details einzelner Lobenelemente an einem Exemplar ist um so häufiger zu beobachten, je komplizierter die Suturlinie des betreffenden Ammoniten ist. Eine Asymmetrie dieser Art bietet nichts Auffälliges. Es ist viel erstaunlicher, daß sich so komplizierte Zeichnungen, wie in den Loben eines *Pinacoceras parma* oder *Metternichii*, an fast allen Kammerscheidewänden mit einer so überraschenden Gleichförmigkeit wiederholen. Ich möchte daher einer gelegentlichen Unregelmäßigkeit der Suturlinie oder gelegentlichen Abweichungen von der Symmetrie auf beiden Seiten des Gehäuses, wie sie wiederholt bei *Psiloceras*, *Amaltheus* und kürzlich auch bei *Lioceras* von Horn[1] beobachtet worden sind, keine besondere biologische Bedeutung zumessen.

In seiner Arbeit über die Fauna der Mungokreide erwähnt Solger noch eine zweite Ammonitengattung, bei der ein Verdacht kriechender Lebensweise naheliegt, das Genus *Neoptychites*. Auffallend ist bei dieser Gattung der Wechsel in der Dicke der Schale an der Grenze des gekammerten Gehäuseteiles und der Wohnkammer bei erwachsenen Exemplaren. Einer Schalendicke von 1 mm an den Luftkammern steht eine Dicke von 4 mm an der Wohnkammer gegenüber. In der Tat mag wohl auch *Neoptychites* im Alter ein Bodenbewohner geworden sein, während er vielleicht in den Jugendstadien ein Schwimmer war.

Frech[2] sucht den Gegensatz zwischen allgemein verbreiteten und lokalisierten Formen darauf zurückzuführen, daß die ersteren

[1] E. Horn, Die Harpoceraten der *Murchisonae*-Schichten des Donau—Rhein-Zuges. Mitt. Großherzogl. bad. geol. Landesanst. **6**. Abt. 1.

[2] F. Frech, Über devonische Ammoneen. Beitr. z. Geol. u. Paläontol. Österr.-Ungarns etc. **14**. 91.

pelagische, die letzteren bodenbewohnende Tiere gewesen seien. Seine Untersuchungen in dieser Richtung beziehen sich zunächst auf die Goniatiten des Devon. Da unter 16 nur lokal verbreiteten Goniatiten des Devon 12 evolute Schalen besitzen, so hält er die flach scheibenförmigen Typen mit weitem Nabel für benthonisch. Dagegen erblickt Solger[1] in der Reduktion der Suturlinie einen Hinweis auf die Anpassung an eine kriechende Lebensweise. *Hoplitoides*, der durch die Verschiebung des Sipho auf die eine Seite des Gehäuses und die Asymmetrie der Loben den Übergang von der schwimmenden Lebensweise der normalen Ammoniten zur kriechenden verrät, zeigt eine gewisse Einfachheit des Lobenbaues, die der normalen Lobenlinie der nächstverwandten Formen gegenüber als eine Entartung erscheint. *Leopoldia*, *Tissotia* und die Ceratiten der Kreide weisen einen ähnlichen Lobentypus auf. Sie werden demzufolge von Solger als benthonische Kriecher angesehen.

Mit diesen Ausführungen von Frech und Solger kann ich mich nicht einverstanden erklären. Schon in der Trias gibt es viele flach scheibenförmige und evolute Ammoniten, die trotzdem eine sehr weite geographische Verbreitung haben, z. B. die weitnabeligen Gymniten des Muschelkalkes oder die in der ganzen indo-pazifischen Region verbreiteten Ophiceraten aus der Gruppe des *O. Sakuntala* und die Gruppe des *Monophyllites Suessii*. Die gleiche Bemerkung gilt für die Arieten des Unterlias und für die Perisphincten des Oberjura. Keinesfalls also läßt sich die These, daß die evoluten Ammoniten des Devons vorwiegend Bodenbewohner, die involuten pelagisch gewesen seien, verallgemeinern.

Dem Versuch Solger's, die Reduktion in der Zerschlitzung der Lobenlinie bei Ammoniten durch eine Änderung in ihrer Lebensweise zu erklären, hat schon J. Pompeckj[2] mit Rücksicht auf seine Beobachtungen an Ammoniten der Gattung *Oxynoticeras* widersprochen. Ich möchte nur darauf hinweisen, daß gerade jene Ammoniten, die durch ihre in der Schneckenspirale

[1] F. Solger, l. c. Ferner: Zusammenhang zwischen der Lobenbildung und der Lebensweise der Ammoniten. Verh. d. V. Internat. Zoologen-Kongresses. Berlin 1902. p. 6 ff.

[2] J. Pompeckj, Notes sur les Oxynoticeras du Sinémurien du Portugal etc. Communications du Service géol. du Portugal. **6**. 1906. p. 310.

aufgerollten Gewinde am meisten den Verdacht auf eine kriechende Lebensweise erwecken, ganz normale Loben zeigen, die z. B. bei *Turrilites* durchaus nach dem Typus der *Lytoceras*-Loben gebaut sind. *Hamites* oder *Baculites* weisen schon durch ihre Schalenform auf eine andere Lebensweise hin, als wir sie für die Stammform *Lytoceras* annehmen müssen, und doch ist in ihrer Sutur keinerlei Andeutung einer Reduktion bemerkbar.

Dagegen ist allerdings zuzugeben, daß unter den Ammoniten mit auffälliger Vereinfachung der Suturen, die man als „Rückschlagsformen" oder als Beispiele gehemmter Entwicklung anzusehen pflegt, die meisten Formenkreise mit geringer horizontaler und vertikaler Verbreitung umfassen. Manche jedoch, wie die Tissotien und einige der sogen. Kreideceratiten oder *Nannites* in der Trias gehören zu den fast universell verbreiteten Gattungen.

Die Ammoniten, für deren benthonisches, von einer Berührung mit dem festen Untergrunde abhängiges Leben begründete Vermutungen sprechen, sind nicht allzu zahlreich. Auch wenn wir annehmen, daß außer den bereits genannten noch einzelne andere Typen ausschließlich oder doch vorwiegend als Kriecher sich betätigt haben, so möchte ich doch mit E. W. Benecke und F. Frech für die Hauptmasse der Ammoniten an einer Annahme einer schwebenden und schwimmenden Lebensweise festhalten.

G. Pfeffer[1] betrachtet Nautilen und Ammoniten im allgemeinen als subpelagische Tiere. Ich möchte die dünnschaligen, glatten oder schwachberippten Formen, wie *Arcestes*, *Lytoceras*, *Phylloceras*, die wir am häufigsten in Ablagerungen größerer Tiefen antreffen, als echte pelagische Tiere ansprechen, in den dickschaligeren oder stark skulpturierten Typen dagegen vorwiegend subpelagische oder schwimmende Tiere des Uferbezirkes erblicken. Eine scharfe Grenze zwischen beiden Gruppen kann natürlich sowohl aus biologischen als aus geologischen Gründen nicht angenommen werden.

Für die zoogeographische Betrachtung ist die Frage nach überwiegend nektonischer oder überwiegend benthonischer Lebensweise der Ammoniten vielleicht von geringerer Bedeutung als die

[1] G. Pfeffer, Versuch über die erdgeschichtliche Entwicklung der jetzigen Verbreitungsverhältnisse unserer Tierwelt. Hamburg 1891. p. 55.

Frage, ob die Mehrzahl der Ammoniten wirklich, wie man früher allgemein annahm, vorzügliche, ozeanbeherrschende Schwimmer waren, die sich aus diesem Grunde über weite Strecken leicht ausbreiten konnten, oder ob sie sich vorwiegend auf kleinere Lebensbezirke beschränkten. Vermutlich waren auch hier die Nuancen der Lebensweise ebenso groß als die Mannigfaltigkeit der Gehäusebildung.

Zur Beurteilung dieser Frage wäre es notwendig, das Verhältnis der Zahl der annähernd weltweit verbreiteten Ammoniten zu jener der weltweit verbreiteten Typen aus anderen Stämmen des Tierreiches genauer zu kennen. Über dieses Verhältnis jedoch sind wir vorläufig noch sehr ungenügend unterrichtet. Ebenso fehlt es uns an sorgfältigen vergleichenden Untersuchungen über die Details in der Entwicklung derartiger Typen in entlegenen Regionen. Nichtsdestoweniger gewinnt man den Eindruck, als ob viele der als gleichartig betrachteten Ammonitenschalen verschiedener mariner Reiche gewisse, wenn auch untergeordnete Verschiedenheiten in ihren Merkmalen aufweisen würden, die bis zu einem gewissen Grade doch für eine lokale Sonderung der einzelnen Entwicklungskreise zu sprechen scheinen und jedenfalls eine von dem Verlauf der alten Küstenlinien ganz unabhängige Verbreitung derselben quer über die Breite eines Ozeans hinweg zu einer Ausnahme machen[1].

Der Opposition von Hyatt und Walther gegen die nektonische Lebensweise der Ammoniten gebührt unstreitig das Verdienst, die keineswegs richtige Vorstellung einer mühelosen Meeresbeherrschung durch die Ammoniten beseitigt zu haben.

In den an Ammonitenschalen reichen mesozoischen Ablagerungen finden wir, wie auf eine einheitliche Projektionsebene niedergeschlagen, nektonische und benthonische Formen nebeneinandergelagert, so daß ihre Scheidung innerhalb einer solchen Ablagerung selbst sehr schwierig, oft unmöglich ist. Dagegen dürfen wir meiner Meinung nach in der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Fälle überzeugt sein, daß der Lebensbezirk der Tiere mit der Stelle zusammenfällt, an der wir ihre fossilen Schalen antreffen. Der passiven Verfrachtung der leeren Schalen, für die

[1] Vergl. *Virgatites* im borealen und *Virgatosphinctes* im subtropischen und tropischen Oberjura.

Walther[1] mit so großer Wärme eingetreten ist, kann ich nur eine sehr untergeordnete Bedeutung für die Verbreitung der Ammoniten zuerkennen. Den Einwänden, die bereits von anderer Seite gegen eine passive Verschleppung der leeren Ammonitenschalen über weite Strecken ausgesprochen worden sind, will ich nur weniges hinzufügen.

J. Walther hat in seiner zweiten Arbeit selbst die Bedeutung seiner Verfrachtungstheorie wesentlich reduziert. Sein Hauptargument liegt in dem Hinweis auf die Verfrachtung der leeren *Nautilus*-Schale, die vom Meeresgrund an die Oberfläche emporsteigt, nachdem der Körper des toten Tieres sich von ihr abgelöst hat. Den gleichen Vorgang und mit diesem auch die Gelegenheit zur Verschleppung der Schalen an fremde Küsten durch Wind und Wellen setzt Walther auch bei den Ammoniten voraus.

Ich hege begründete Zweifel, daß das Ammonitentier nach seinem Tode von der Schale losgerissen worden ist, so daß die letztere an die Oberfläche des Meeres durch den Auftrieb der Luftkammern gehoben wurde. Bei einem mesozoischen Ammoniten war das Herausfallen des Körpers viel schwieriger als bei dem rezenten *Nautilus* infolge der festen Verbindung des Haftmuskels mit der Schale entlang den feinen Zerschlitzungen der Suturlinie. Daß die Ammonitenschalen mit den in ihnen ruhenden toten Tierkörpern in die Sedimente eingebettet wurden, scheint mir aus den Beobachtungen von Rothpletz[2] an den Ammoniten der lithographischen Plattenkalke von Solnhofen mit Sicherheit hervorzugehen. Allerdings handelt es sich hier um Absätze in unmittelbarer Nähe des Strandes, aber aus den Bildungsverhältnissen eines bathyalen Sediments wie die Adneter Schichten des Lias muß man ebenfalls auf eine Einbettung der Schale mit dem toten Tier an der Stelle schließen, wo die Schalen heute in Massen zusammengehäuft vorliegen. In den Adneter Kalken ist stets nur eine Hälfte der aus Arragonit bestehenden Schalen erhalten, jene, die im Schlamm des Meeresgrundes begraben war, während die andere der Auflösung durch das Meerwasser verfiel. Die Einbettung

[1] J. Walther, Bionomie des Meeres. Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft. I. Teil. Jena 1893. p. 509; Über die Lebensweise fossiler Meerestiere. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1897. **49**. 258 ff.

[2] A. Rothpletz, Über die Einbettung der Ammoniten in die Solnhofener Schichten. Abh. k. bayr. Akad. d. Wiss. München 1909. II. Kl. **24**. 313—337.

der Schalen muß daher auf dem Boden eines tiefen Meeres erfolgt sein, die Gehäuse, die mit der Leiche des Tieres belastet auf den Meeresboden sanken, können von diesem überhaupt nicht mehr zur Oberfläche aufgestiegen sein.

J. Walther vertritt die Meinung, die Verbreitung der gekammerten Cephalopodenschalen sei ganz unabhängig von dem wechselnden Charakter der sie umhüllenden Sedimente und von der Meerestiefe. Im schärfsten Gegensatz zu ihm hat kürzlich K. Deninger die Ammoniten als ausgezeichnete Faziestiere erklärt. Als Beispiele nennt er insbesondere Ceratiten, Arcestiden, Amaltheiden und Macrocephaliten, „bei denen uns die begleitende Gesteinsfazies so selbstverständlich erscheint, daß wir uns diese Ammoniten schwer in anderem Gewande vorstellen können“[1]. Wir sehen also hier zwei diametral entgegengesetzte Ansichten über die Verbreitung der Ammoniten einander gegenüberstehen.

Keine dieser beiden Anschauungen läßt sich den Tatsachen gegenüber ohne Einschränkung aufrechterhalten. Die Ammoniten sind nicht in höherem Maße Faziestiere als irgendwelche andere Vertreter der subpelagischen Meeresfauna, sie sind es vielleicht eher in geringerem Grade. Um bei den von Deninger angeführten Gruppen zu bleiben, so sei zunächst auf *Amaltheus margaritatus* hingewiesen, der in den Hierlatzkalken des Schafberges mit genau denselben Merkmalen erscheint wie in den Amaltheentonen des schwäbischen Lias, obwohl man schwer zwei Meeresabsätze finden wird, die eine größere fazielle Verschiedenheit aufweisen. Verkieste Arcestiden sind allerdings Ausnahmefälle, aber doch kommen sie in den karnischen Schiefern des Himalaya mit *Halobia comata* nicht allzu selten vor. Hier zeigt sich also eine fazielle Unabhängigkeit sogar bei jenen Ammonitengruppen, die Deninger selbst als Beispiele für das Gegenteil genannt hat. Auf der anderen Seite jedoch ist der Einfluß einer bestimmten Fazies auf die Zusammensetzung der in ihr eingeschlossenen Ammonitenfauna unbestreitbar. Daß die Masse der Arcestiden in den weißen und roten Kalken der Hallstätter Entwicklung konzentriert und in jeder anderen Fazies relativ selten ist, kann nicht in Abrede gestellt werden. Lange Zeit ist die relative Seltenheit der Arcestiden in den ge-

[1] K. Deninger, Einige Bemerkungen über die Stratigraphie der Molukken etc. Dies. Jahrb. 1910. II. p. 8.

schichteten Kalken und Schiefern der normalen Trias des Himalaya aufgefallen, so daß sie geradezu als ein regionales Merkmal der indischen Triasprovinz gelten konnte. Mit der Entdeckung der Hallstätter Fazies in den exotischen Blöcken der tibetanischen Serie ist auch eine den alpinen Hallstätter Faunen außerordentlich nahestehende Fauna mit einer großen Zahl von Arcestiden zum Vorschein gekommen[1]. Die lange vermißten Anklänge an indopazifische Faunen der Untertrias haben sich in den der alpinen Werfener Entwicklung fremden Klippenkalken von Kčira in Albanien gefunden[2].

Manche als Leitfossilien bekannte Triasammoniten sind ganz unabhängig von der Gesteinsfazies, z. B. *Carnites floridus*, der ebensogut in den Rheingrabener und Bleiberger Schiefern, als in den *Cardita*- und Veszpremer Mergeln und in den roten Hallstätter Kalken des Salzkammergutes vorkommt. Dagegen dringt er nicht in das Gebiet der südalpinen Trias ein. Die Arten der roten, hornsteinführenden *Tridentinus*-Kalke des Bakony sind durchaus identisch mit solchen der Wengener Schiefer und Tuffe Südtirols[3]. Also auch hier wieder eine auffallende Unabhängigkeit der Ammonitenfauna von der sie einschließenden Gesteinsfazies.

Tatsachen dieser Art verdienen besondere Beachtung als ein Gegengewicht gegen die Überschätzung der Beziehungen zwischen Gesteinsfazies und Fossilführung, zu der man sich durch eine so frappante Übereinstimmung, wie sie z. B. zwischen den Ammonitenfaunen der Hallstätter Entwicklung in Bosnien, Griechenland und dem Salzkammergut besteht, verleiten lassen könnte.

Ich sehe in der relativen Unabhängigkeit des Vorkommens vieler Ammonitenarten von einer bestimmten Fazies einen wichtigen Beweis für die schwimmende, von einer bestimmten Beschaffenheit des Meeresbodens unabhängige Lebensweise der meisten

[1] C. Diener, Upper triassic and liassic faunae of the exotic blocks of Malla Johar. Himalayan Foss. Palaeont. Ind. Ser. XV. **1**.

[2] G. v. Arthaber, Die Trias von Albanien. Beitr. z. Geol. u. Paläontol. Österr.-Ungarns etc. **24**. Heft 4.

[3] C. Diener, Mitteilungen über einige Cephalopodensuiten aus der Trias des südlichen Bakony. Paläontol. Anhang zu dem I. Teil des I. Bandes der „Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees. Budapest. 1899. p. 16.

Ammoniten. Wären die Ammoniten überwiegend benthonische Kriecher gewesen, so müßte die Verteilung ihrer fossilen Schalen in den Sedimenten eine wesentlich andere sein, als sie tatsächlich ist.

Wir dürfen somit für die Ammoniten eine Lebensweise voraussetzen, die eine rasche Verbreitung der meisten Arten über weite Meeresgebiete begünstigt, auch wenn diese Verbreitung, wie es ja wahrscheinlich ist, vorwiegend entlang den alten Küstenlinien erfolgte[1]. Die Möglichkeit einer solchen raschen Ausbreitung und Zerstreuung neuer Arten von ihrem Entwicklungszentrum aus ist bei der Beurteilung der Frage der Korrelation einzelner Horizonte, deren Altersbestimmung ja fast ausschließlich auf Ammonitenfaunen beruht, nicht ohne Bedeutung.

Selbst ein dem Prinzip stratigraphischer Korrelation gegenüber, gleiche Faunen als gleich alt anzusetzen, so kritischer Forscher, wie Max Semper[2], macht für die Ammoniten das Zugeständnis, daß sie als Lebewesen, die mit einer großen und raschen Verbreitungsfähigkeit eine relativ kurze Lebensdauer verbanden, in der bisherigen Weise als Leitfossilien mehr oder weniger uneingeschränkt verwendet werden dürfen. Allerdings wird man auch hier jeden einzelnen Fall sorgfältig zu prüfen haben, besonders wenn die Frage in Betracht kommt, ob bei einer Parallelisierung räumlich weit entfernter Ablagerungen nur von einer Gleichwertigkeit (Homotaxie) oder von einer Gleichzeitigkeit (Isochronie) gesprochen werden darf. Nicht zu vergessen ist, daß auch unter den Ammoniten einzelne Arten, die an typischen Lokalitäten zeitlich eng begrenzt sind, an anderen den Charakter als Leitfossilien verlieren, daß einzelne Formen daher stets nur annähernde Zeitbestimmungen erlauben. Nur wo man es mit reichen Faunen zu tun hat, kann der Spielraum in der Zeitbestimmung so weit eingeschränkt werden, daß für solche Sedimente mit einem übereinstimmenden faunistischen Inhalt die Vermutung gleichzeitiger Ablagerung wirklich gerechtfertigt ist. Aber auch hier darf der Ausdruck „Gleichzeitigkeit" natürlich nur im stratigraphischen Sinne verstanden werden, insoferne, als die Zeit, die für die Aus-

[1] Diese Wahrscheinlichkeit ergibt sich schon aus der Natur vieler Ammonitensedimente, die man ihrer Beschaffenheit nach als Flachwasserbildungen ansprechen muß.

[2] Max Semper, Die Grundlagen paläogeographischer Untersuchungen. Centralbl. f. Min. etc. 1908. p. 443.

breitung einer Ammonitenfauna von einem Entwicklungszentrum aus notwendig ist, die Zeitdauer einer paläontologischen Zone als der kleinsten stratigraphischen Einheit nicht überschreitet.

Wenn wir im Bajocien von Argentinien genau wie in Europa die knotenlosen Formen der Gruppe der *Sonninia pinguis* auf die geknoteten Formen aus der Gruppe der *S. Sowerbyi* folgen sehen, wenn wir in den Profilen der Sierra de Santa Rosa bei Mazapil (Mexiko) die Faunenfolge des französischen Calcaire de Crussol — unten *Haploceras Fialar.* in der Mitte die Waageniен, oben *Aspidoceras cyclotum* mit der entsprechenden Begleitfauna — wiederfinden, dann liegt die Vermutung nahe, daß jene europäischen und amerikanischen Ammonitenfaunen nicht nur gleichwertig sind, sondern auch — im stratigraphischen Sinne — gleichzeitig gelebt haben.

Eine fossile pathologische Nautilusschale.

Von

K. C. v. Loesch in München.

Mit Taf. VII und 2 Textfiguren.

Anomale Cephalopodengehäuse sind keineswegs Seltenheiten, die Münchener paläontologische Staatssammlung z. B. hat eine kleine Kollektion solcher Ammonitenschalen in einem Schaukasten ausgestellt.

Es ist streng zwischen individueller Mißbildung und Abweichung von Arttypus zu unterscheiden.

Abweichungen vom Arttypus.

Letztere ist weitaus häufiger und bei hochspezialisierten Ammonitenschalen als nicht selten zu bezeichnen. Diese Erscheinung tritt zu gewissen Zeiten und an bestimmten Fundpunkten bei mehreren Arten (allen?) gleichzeitig auf: die Artmerkmale der altersreifen Luftkammern werden vereinfacht wiedergegeben. Tornquist[1], der aus dem Kimmeridge von Le Hâvre in Frankreich eine größere Zahl solcher Individuen beschrieb und abbildete, nennt sie „degeneriert".

Keinesfalls dürfen wir jede Vereinfachung des Typus schlechtweg als krankhaft ansehen, zumal sie ja so häufig ist, und jedesmal, wenn gewisse Stämme den Höhepunkt einer lange verfolgten Entwicklungstendenz überschritten haben und im Begriff sind, sich einer neuen Entwicklungsmöglichkeit zu-

[1] Die degenerierten Perisphinkten des Kimmeridge von Le Havre. (3).

zuwenden, erhalten wir das ganz gleiche Bild: Die Jugendwindungen sind normal, d. h. im Sinne der Vorfahren und des von uns aufgestellten Arttypus gebaut, die altersreifen dagegen „degeneriert", einfacher als die typischen Exemplare, ja bisweilen sogar als ihre eigenen Jugendwindungen.

Im letztgeschilderten Falle kann von einer wirklichen Degeneration nicht gesprochen werden; es ist vielmehr der des Übergangs von einem Arttypus in einen neuen.

Außerdem aber kennen wir pathologische Schalenfehler, sowohl bei Ammoniten- wie bei *Nautilus*-Gehäusen.

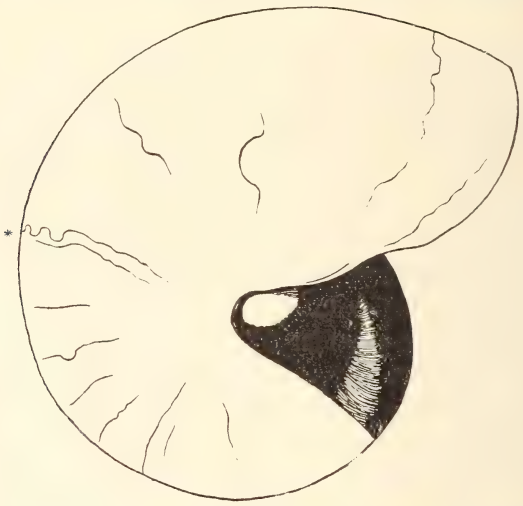
Individuelle (gewaltsame?) Verletzung der Schale.

Jede *Nautilus*-Schale fast weist leichte Unregelmäßigkeiten, Unterbrechungen des normalen Verlaufs der Anwachslinien (Textfig. 1) auf, die ja frühere Mündungs-(Wohnkammer-) ränder sind. Als diese eben erst gebildet und noch sehr dünn waren, zerbrachen[1] sie, vielleicht als das Tier bei der Fortbewegung auf dem Meeresboden irgend einen Zusammenstoß erlebte, sei es mit einem Feinde oder irgend einem, gleichviel welchem harten Gegenstande. Wahrscheinlich brach der zarte Schalenrand, wie der einer feinen Porzellantasse, aus, und der Mantel ergänzte das fehlende Stück sehr schnell; die Anwachslinie hatte aber nunmehr einen unregelmäßigen Verlauf.

Dies ist der typische Fall der pathologischen Verletzung der Schale selbst, des Außenskeletts. Wir kennen solche verheilten Verletzungen der Schale nur am jeweiligen Mundrande — in der jedesmaligen Bildungsregion noch — jedoch keinen, der eingetreten in Schalenpartien wäre, die nicht mehr in Bildungszone liegen, z. B. am hinteren Ende der Wohnkammer oder im Luftkammerteil. Daß letztere zum Untergange des Individuums führen müssen, bedarf wohl keiner Auseinandersetzung. Sie werden wohl überhaupt relativ selten eintreten, da ja die Schale rasch an Dicke zunimmt und damit sehr widerstandsfähig wird.

[1] Vergl. Dean (2), p. 826: „Such lines of repair do, indeed, occur and are common for the shell-lip is delicate and often apt to be injured in an animal with the evident habits of nautilus." Er erzählt von einem Exemplar, dessen Schale normal weitergebildet war, trotzdem der Mundrand in einer Tiefe von 4,5 cm (?) eingebrochen war.

Manche Anwachslinien, wie die mit * auf Textfig. 1 (Dean's Fig. 5) gekennzeichneten sollen aber eine so regelmäßige Wellung zeigen, daß Dean die vorgegebene Deutung zur Erklärung nicht genügt. Vielmehr vermutet er, die Schale sei einem so starken Stoß ausgesetzt gewesen, daß der Mantel sich in Falten gelegt (contract in crenulate lines) hätte! und fährt fort: diese Tendenz zur Kontraktion des Mantels sei im Laufe der Abstammung der Tetrabranchiaten „seized by selection" und zur Bildung spezialisierter Septenränder (Suturen)



Textfig. 1 (nach B. Dean, Notes on Living *Nautilus*, Fig. 5). Gehäuse von *Nautilus Pompilius*. Umrißskizze mit zahlreichen unregelmäßigen Zuwachslinien. Die mit * bezeichnete zeigt zwei Ausbruchstellen nebeneinander.

verwendet worden! Auf der Seite vorher hatte Dean schon konstatiert, daß direkte Beziehungen zwischen den unregelmäßigen Anwachslinien von *N. Pompilius* und den Suturen der Ceratiten und Goniatiten, an die er erinnert wird, unmöglich seien, mit der etwas weithergeholten Begründung, es fänden sich auf dem Außenschalenabschnitt zwischen zwei Suturen (on the wall of a single chamber) bisweilen mehrere solche unregelmäßige Anwachslinien. Letztere Betrachtungen sind mehr oder weniger unzutreffend; denn zwischen dem vom vorderen Mantelteil gebildeten Schalenrande und der Scheidewand, die erst viel später, nachdem das Tier mit und in der Schale

weit vorgerückt ist, und zwar von anderen rückwärtsgerichteten Partien der Tierperipherie ausgeschieden wird, kann von keinen Beziehungen im Sinne Dean's die Rede sein. Die Scheidewand erhält nicht dadurch komplizierte Umgrenzungslinien (Sutur), daß der Mantel kontrahiert wird. Diese könnte höchstens eine Schalenskulptierung zur Folge haben.

Pathologische Mißbildung der Schale.

Außer der Abweichung von Arttypus und der Verletzung der Schale selbst ist eine eigentliche Schalenmißbildung, und zwar bei Ammoniten schon öfters beobachtet worden.

Der Unterschied gegen den vorher geschilderten Fall ist ein fundamentaler: Lag dort eine auf äußeren Ursachen beruhende Verletzung der Schale selbst vor, die von dem gesunden Mantel repariert werden konnte, so ist hier die Schale unverletzt geblieben, und jedoch bei ihrer Bildung mißgebildet worden: vermutlich weil der Mantel, der schalenabsondernde Weichkörperteil lokal erkrankt war.

Solche *Nautilus*-Schalen sind äußerst selten, meines Wissens ist nur ein solcher Fall (vergl. p. 101, Textfig. 2) bisher beschrieben worden.

Ich fand unter wohl 2000 in den letzten Jahren untersuchten rezenten und fossilen *Nautilus*-Exemplaren nur ein einziges mit mißgebildeter Schale.

Es handelt sich um eine innere Windung eines 45,5 mm großen, vorzüglich mit Schale, aber ohne Wohnkammern erhaltenen Steinkerns einer bisher unbekannten Art, die ich *Nautilus Schusteri*[1] nannte, einer Grenzform der Gruppe *N. giganteus* d'Orb. So geschlossen nach ihrem Schalenbau diese Gruppe im Oxfordien erscheint, so sehr divergiert sie im

[1] Vergl. v. Loesch, Über einige Nautiliden des weißen Jura. Inaug.-Diss. München 1912. p. 39—41. Diese Arbeit bildet einen Teil einer „Die Nautilen des weißen Jura" benannten größeren, die demnächst in einer Zeitschrift erscheinen soll. Bis dahin stelle ich Interessenten gern Exemplare der als Privatdruck erschienenen Dissertation zur Verfügung. Später, nach Erscheinen der Gesamtarbeit, bitte ich nur aus dieser zu zitieren. Ich möchte bei dieser Gelegenheit nachtragen, was aus der vorerwähnten Arbeit versehentlich fortblieb, daß die Art Herrn Dr. Julius Schuster in München gewidmet ist. Das Original gehört der Berliner geologisch-paläontologischen Sammlung.

Kimmeridge. Schlanken Formen (*N. dorsatus* F. A. Roemer[1]. *N. semiinflatus* Et.[2]) stehen massivere (cf. *giganteus* Desl.[3]) und niedergedrückte, sehr breite (*Schusteri* Loesch) gegenüber: letzterer vermittelt zur Gruppe der *N. Moreani* d'Orb.[4], deren Arten aber kantigere und noch niedrigere, breitere Umgänge besitzen.

Die Etikette gibt über den Horizont leider keinen direkten Aufschluß, sie lautet: Étage Kimmeridgien. Kimmeridge-Clay. Loc.: Le Hâvre. Ebensowenig gestattete der petrographische Habitus meines Exemplares einen Rückschluß auf die Schicht. d'Orbigny führt erst im Prodrome[5] diese Lokalität im Kimmeridgien (15. Étage) für den *giganteus* auf, ebenso Foord[6] für seinen *hexagonus* Sow. (= *giganteus* d'Orb.?). Daß gerade von dieser Lokalität degenerierte Ammonitengehäuse[7] bekannt geworden sind, ist vielleicht nur Zufall, eine ursächliche Verknüpfung ist vorerst unzulässig.

Beschreibung des Individuums.

Obgleich wir weder Wohnkammer noch Anfangswindung kennen, zeigt der Steinkern doch so viele Eigentümlichkeiten, daß die Art hinreichend genau beschrieben werden kann und zum mindesten eine Verwechslung mit gleich großen Exemplaren anderer Arten nicht möglich ist.

Die Schale ist vorzüglich erhalten, an den Flanken etwa 1 mm dick; auf ihrem hellgelbgrauen Grundton finden wir — etwas ungleich verteilt — bald feinere mehr regelmäßige, bald unregelmäßigere dunkelbraune Bänder. Beiderseits war (vor meiner Bearbeitung) der Nabel mit Mergelmasse gefüllt. Seine Öffnung erscheint (jetzt) dunkelbraun gefärbt. Diese Färbung ist wohl die ursprüngliche oder ein ärmer gewordener Rest der vielleicht einst bunteren Originalfärbung.

[1] 1836. Nordd. Oolithengebirge. p. 179. Taf. XII Fig. 4a u. 4b (nicht 3!).

[2] Étallon, 1864 (63). Jura Graylois. Besançon. p. 414.

[3] Deslongchamps, 1889. Rapport sur les fossiles Oxfordiennes de la Collection Jarry. p. 14.

[4] Pal. Franç. Terr. jurass. 2. 167. Taf. 39 Fig. 1 u. 2. *N. Moreausus!*

[5] 1850. 2. 43.

[6] Catalogue of fossil Cephalopods in the British Museum. Nat. Hist. London. 1893. p. 236.

[7] Vergl. p. 90 Anm. 1.

Die dunkler gefärbten Bänder schattieren teilweise die Anwachslinien, die etwa je 1,5 mm voneinander entfernt sind. Solange die Externseite noch konvex ist (Stadium I), bilden sie auf der Flanke vom Nabel aufsteigend einen flachen, nach vorn gerichteten Bogen und auf der Externseite einen leichten, nach hinten gerichteten Sinus. in Stadium III — die Externseite ist nunmehr konkav ausgehöhlt — wird der Sinus tiefer[1], doch bleibt er dabei winkelgerundet. Das Verhalten der Anwachsstreifen in der dazwischenliegenden Periode der pathogenen Mißbildung werde ich später charakterisieren.

Der Querschnitt.

Wie schon gesagt, kennen wir weder die späten Umgänge und die Wohnkammer, noch die Anfangswindung.

Ich unterließ es, letztere durch Aufschlagen des Originals kennen zu lernen, da der Gewinn dem Opfer nicht entsprochen hätte. Denn eine pathologische *Nautilus*-Schale dieser Qualität ist eine sehr große Seltenheit, während Anfangskammern[2] von Nautilen der gleichen Gruppe öfters beobachtet, wenn auch noch nicht abgebildet wurden, und normale Exemplare von *Nautilus Schusteri* wohl noch gefunden werden können.

Unser Exemplar zeigt gerade den Umgang, dessen erstbeobachtbare Windungsteile noch einen gerundeten, jugendlichen Querschnitt und dessen letzte einen fortgeschritteneren, für die Gruppe typischen adoleszenten haben. Dazwischen liegt die Störungszone.

Den letzten Umgang teile ich in drei Abschnitte (I. II und III). Stadium I mißt auf der Ventralseite von der Wiederkehr des Umgangs an 17 mm, es ist der Abschnitt zwischen den Windungshöhen von 14 und 17 mm (von dem Nabel bis zur Mitte der Externseite mit dem Zirkel gemessen).

Stadium II mißt auf der Externseite 36 mm (Bandmaß, Zirkel 29 mm), Stadium III 52 mm (83 mm), letzteres beginnt an der Stelle, wo die Störung aufhört.

---

[1] Dieser Sinus ist tiefer als der Externlobus des gleichen Stadiums.

[2] Ich werde in einer demnächst erscheinenden Publikation über „Die Nautilen des weißen Jura“ eine Abbildung einer anderen Art in allen Stadien bringen (vergl. p. 93 Anm. 1 dieser Arbeit).

Im Stadium I ist der Querschnitt noch undifferenziert und allseitig ± stark gerundet, ohne ausgesprochene Regionen[1] mit der größten Dicke an der einzig schon entwickelten Nabelkante. Die ganz leicht abgeplatteten „Seitenflächen" konvergieren in schöner Rundung zu einem Scheitel auf der Mittellinie, dem höchsten Punkte des Querschnitts. Der Nabel ist noch sehr eng.

Ich übergehe jetzt die Störungszone und schildere sofort Stadium III, in dem wir die Differenzierung von Flanken, Kanten und Externseite schon vollendet sehen. Auch ist der Nabel weiter geworden und tief (Taf. VII Fig. 1), seine überhängende Wand bildet mit dem untenliegenden, nächstälteren Umgange die Nabelrinne. Ja, man kann schon eine Abplattung der Nabelwand bemerken. Die größte Breite des Umgangs liegt noch immer zwischen den Nabelkanten. Die Flanken sind jetzt schon ziemlich stark abgeplattet und bilden gegeneinander nunmehr (wenn man sie sich verlängert denken würde) einen spitzeren Winkel, als die in flacherem Winkel konvergierenden noch undifferenzierten „Seitenflächen" im Stadium I; gegen die Externseite sind sie durch gerundete Kanten abgesetzt. Diese ist in der Mitte eingebeult; so entsteht eine konkave flache Externrinne, die auf der Schale deutlicher ist als auf dem Steinkern. Die Scheidewände, die erst jetzt sichtbar werden, sind mäßig stark gekrümmt; an der Nabel- und der Externkante springen sie am weitesten vor: so zeigt ihre Sutur dort ganz flache Nabel- und Externkantensättel, auf den Flanken und der hohlen Externseite dagegen flache Loben. Die Normal-(Median-)linie längs der Mitte der Externseite ist am Steinkern sehr deutlich zu erkennen. Der Sipho ist tief gelegen (unterstes Viertel) und ziemlich weit. Die Länge der (massiven) Siphonaldüten können wir nicht erkennen, denn sie sind uns dadurch verhüllt, daß ein dickes, mit Kalkspatkriställchen besetztes Röhrchen von einer Scheidewand zur anderen läuft. Vermutlich waren sie mittellang.

Viele Übereinstimmungen zeigt unser Exemplar mit der Jugendwindung eines *Nautilus* gleichfalls aus der *Giganteus-*

[1] d. h. ohne deutliche Abgrenzung von Externseite und Flanken gegeneinander.

Gruppe von Fringuelet, Berner Jura, Oxfordien, das Loriol[1] — irrtümlich — als *Nautilus* cf. *calloviensis* Opp. beschrieb. Beide unterscheiden sich dadurch, daß bei gleichgroßem Durchmesser der Querschnitt des *Schusteri* Loesch viel breiter und niedriger ist. In gleicher Weise unterscheidet er sich von einem Exemplar derselben Gruppe von Villers-sur-mer, Frankreich, Oxfordien. Die Unterschiede vom *N. giganteus* pars Loriol[2] (non d'Orb.) aus dem Astartien (Pterocérien?, bei Loriol finden sich diesbezüglich Widersprüche, Druckfehler) gehen ohne weiteres aus dem Vergleiche der Abbildungen hervor.

Die pathologische Störung selbst.

Stadium II fällt wohl mit dem Zeitraum zusammen, in dem bei normaler Entwicklung die Abplattung der Externseite begonnen und vollendet und ihre Exkavation allmählich angelegt worden wäre. Davon sieht man an unserem Exemplar nichts mehr, die Störungsstelle beherrscht über 29 mm Länge und in etwa 8 mm Breite (Zirkel!) derart den Bau der Externseite, daß wir nichts von den obenerwähnten „normal" zu erwartenden Erscheinungen bemerken. Steckte der Windungsquerschnitt am Ende von I noch ganz im gerundeten (jugendlichen) Stadium, so finden wir ihn am Beginn von III in einem vollkommen adoleszenten.

Die Abweichungen sind nicht auf die Externseite beschränkt, dort sind sie am deutlichsten und stärksten, außerdem können wir je eine gleichzeitige, aber durch ganz „normale" Teile getrennte Region schwächerer Mißbildung unweit der Nabelöffnungen wahrnehmen. Da sie undeutlich sind, gehe ich nicht weiter auf sie ein.

Im Abstand von 3 mm[3] von der Medianlinie erkennen wir (Stadium II, Taf. VII Fig. 4) eine allmählich erst sich verbreiternde und an Tiefe schnell zunehmende Rinne. Diese ist

[1] P. de Loriol, L'Oxfordien sup. et moyen, Jura Bernois. Mem. Soc. Pal. Suisse. **23**. 1896. p. 38. Taf. V Fig. 3 (vergl. v. Loesch, Über einige Nautiliden [l. c.] p. 37).

[2] P. de Loriol, Royer, Tombeck, Déscription géologique et paléontologique des étages jurassiques supérieurs de la Hâute-Marne. Paris 1872. p. 29. Taf. III Fig. 5.

[3] Diese und die folgenden Messungen Bandmaß.

ungleichseitig (ungleich tief), ihre flachere laterale Partie ist nach 25 mm schon verheilt, d. h. sie hat dem normalen Schalenbau wieder Platz geräumt (Taf. VII Fig. 2). Die lateralen und die medianen Rinnenpartien divergieren in einem freilich sehr spitzen Winkel. Das wird nicht genügend mit dem fortschreitenden Dickenwachstum erklärt, da im Anfang (nach 2 mm) der tiefere Teil merklich nach der Medianebene zu um etwa 1 mm abgerückt wird. Es hat den Anschein, als ob das Störungszentrum schnell nach der Medianlinie zu vergrößert worden sei: Die Störung war anfangs unbedeutend (2 mm), nahm rasch an Stärke zu unter Ablenkung nach der Medianlinie (4 mm), hielt sich dann lange in gleicher Stärke (23 mm), hier trat das Erlöschen der schwächeren lateralen Störung ein, und nach weiteren 7 mm war alles überwunden.

Die größte Tiefe dieser pathologischen Rinne beträgt etwa 1,5 mm, die normale externe Konkavität etwa 0,5 mm. Die Störung ist während des Schalenwachstums eingetreten, nicht etwa später; sie hätte dann ja nicht überwunden werden können: die stark zurückspringenden Anwachslinien beweisen, daß an diesen die Mundsaumbildung zurückblieb. Das Einsinken der Schalenoberfläche ist dadurch bewirkt, daß der schaleausscheidende Körperteil (Mantel) nicht in seinem normalen Niveau mehr sich befand, also selbst eingesunken war.

Über diese Rinne hinweg laufen die Anwachsstreifen mit einer sehr spitzwinkeligen rückwärtigen Einknickung weiter.

Der der Meridianlinie nähere Teil der Rinne ist wesentlich tiefer als der peripherische und von ihm durch ein Band etwas gleichmäßigeren Wachstums getrennt, so daß eine Stufe von etwa 2 mm Breite und $1-1\frac{1}{2}$ mm Höhe gebildet wird. Die auf Taf. VII Fig. 2 wiedergegebene klare feine, wie mit dem Messer gezogene Linie am medianen Rande der pathologischen Rinne, welche mit derem tiefsten Niveau parallel verläuft, ist sehr auffallend. Doch kann ich mir ihre besondere Bedeutung und Entstehung nicht erklären.

Sie beginnt etwa 2 mm nach dem allmählichen Anfang der pathogenen Vertiefung und ist mit einer zuerst etwas unregelmäßig begrenzten „Schwelle“ (überstehenden Rand) versehen.

Sonst erkläre ich diese Schalenabnormität aus einer Verletzung des Mantelrandes (Wunde, Geschwür?). Der verletzte

Teil des Mantelrandes konnte nicht gleichschnell mit dem gesunden den Schalenbau bewirken, der an dieser Stelle zurückblieb: = spitzer Winkel der Anwachsstreifen, die ja nur alte Mundsäume sind.

Es liegt also keine nachträglich geheilte Verletzung der Schale durch äußere Einflüsse vor, sondern eine Mißbildung der Schale, die auf eine temporäre örtliche Erkrankung der schalenrandbildenden Teile (Mantel) schließen läßt. Solange sie anhielt, wurde die Schale lokal mißgebildet, nach Heilung war die Schalenbildung wieder normal. Krankheitsdauer = die Zeit, die notwendig war zur Zurücklegung des dritten Teiles eines Umganges.

Ich glaube nicht, daß diese Erkrankung von dauerndem Einfluß auf die Entwicklung des Individuums war, z. B. daß anormale Früh- oder Spätreife darum eingetreten wäre, ein Moment, der zur Artfixierung nicht unwesentlich sein kann.

Zum mindesten hat das Individuum noch einen sehr erheblichen Durchmesser erreicht, wie unverkennbare Reste späterer Nabelnähte (Taf. VII Fig. 1) deutlich zeigen.

Willey[1] beschrieb Individuen mit verletzter Kopfkappe [hood] (ohne Zusammenhang mit dem vorerwähnten Exemplare). Diese scheinen erst nach Vollendung der Schale diese Verletzung erlitten zu haben.

Die Verletzungen waren nach Willey bald stärker (the front part of the hood is eaten away), bald nur lokaler Natur (a piece is beaten out of the middle of the hood just over the spermatophore) Taf. VII Fig. 5. Er war zuerst geneigt, sie durch räuberische Fische verursacht anzunehmen, späterhin hält er es auch nicht für unmöglich, daß Weibchen von *Nautilus* bei der Begattung die fehlenden Kopfkappenstücke herausgebissen hätten. Die Wundränder waren verheilt, die fehlenden Teile nicht regeneriert.

Ich habe dies nur angeführt, um zu zeigen, daß Verletzungen des Weichkörpers überhaupt nicht sehr selten sind. In unserem Falle kommt nicht die Kopfkappe, sondern der Mantelrand in Betracht, dem die Schalenbildung zugeschrieben wird. Freilich wissen wir darüber allzuwenig, und Willey

[1] Willey, Zool. Results. (5.) p. 810. Auf Taf. VII Fig. 5 ist ein Teil eines Exemplares von *Nautilus macromphalus* dargestellt.

hat leider allzu recht, wenn er bemerkt[1], daß zwar eine große Zahl von Arbeiten über den Schalenbau einer- und den des Mantels anderseits vorliegen, aber keine über deren gegenseitige Beziehungen.

Ferner bildet Willey eine *Nautilus pompilius*-Schale von Ralun in New Britain (Neu-Pommern) ab, „in wich the shell was divided into two nearly equal halves by a submedian raphe, reminding one of the shell-slit of *Pleurotomaria*. The raphe extended back over the involuted coils of the shell, and I am unable to decide wheter it was due to an injury to the mantle or to some congenital (angeborene) malformation".

Ich glaube im Hinblick auf die große Ähnlichkeit dieser und der oben beschriebenen Mißbildung mich für die erstere Erklärung entscheiden zu können.

Es ist sehr auffallend, daß beide „Rinnen" genau auf derselben Stelle des Umgangs, unweit der Mitte der Externseite, entstanden sind. Willey's etwas schematischer Holzschnitt läßt analoge Details erkennen: die Mißbildung besteht in einer Rinne mit steilen Rändern, die Anwachsstreifen des jeweiligen Mundsaumes gehen weit nach hinten zurück.

Textfig. 2 (nach Willey) gestattet einen Blick in die nach vorn geöffnete Wohnkammer; diese zeigt an ihrem Mundsaum die pathologische Rinne als einen tiefen Einschnitt. Auf der Innenseite der Wohnkammerwand läßt er weiche gekrümmte Schatten in einer der Mißbildung entsprechenden Biegung verlaufen. Leider sagt Willey nichts über den Verlauf der Mißbildung auf der Innenseite.

Wann Willey's[2] *N. pompilius* von Ralun die Schale zum ersten Male mißbildete, ist unbekannt[3] und vielleicht nicht nachzuweisen, ohne daß das Exemplar zertrümmert würde; jedenfalls aber hat die Mißbildung bis zum Tode des Individuums resp. dem Ende der Schalenbildung fortgewährt. Willey sagt

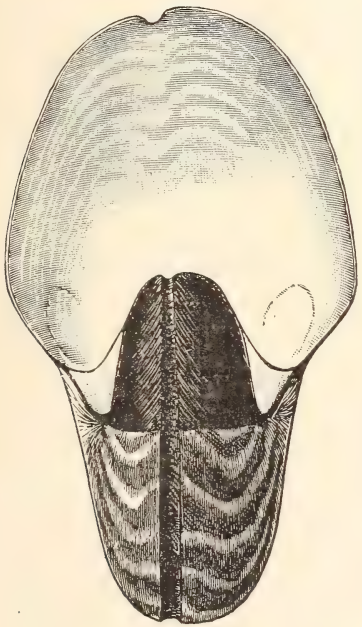
[1] Willey, Zool. Results, (5.) p. 746.

[2] in welchem Wachstumsstadium. Willey, (5.) p. 812.

[3] Auch im Innern der Wohnkammer muß an der tiefsten (frühesten) Stelle des vorletzten Umganges die Schalenmißbildung schon vorhanden gewesen sein, sonst hätte Willey nicht auf den Gedanken kommen können, sie einer angeborenen Mißbildung des Weichkörpers zuzuschreiben. (some congenital malformation.) l. c., p. 812.

nichts darüber, ob das Exemplar ausgewachsen war oder nicht, doch konnten wir annehmen, daß das erstere der Fall, sonst hätte er das Gegenteil zweifellos bemerkt.

Der einzige Unterschied zwischen dieser Mißbildung und der des *Schusteri*-Exemplares liegt in der Länge (Zeitdauer). Willey's Exemplar überwand die Schäden nicht, der Mundsaum der Wohnkammer zeigt sie noch und sie erstreckte sich



Textfig. 2 (nach Willey, Zool. Results, Fig. 15, verkleinert). Mißgebildete Schale eines Individuums von *N. Pompilius* von Ralun, Neu-Pommern.

mindestens über einen ganzen Umgang, ihr Beginn ist nicht zu erkennen und der Autor spricht sich leider auch nicht darüber aus.

Doch glaube ich aus der auffallenden Gleichheit der Lage und Art beider Mißbildungen auch auf eine gleiche Ursache schließen zu dürfen, und zwar muß es eine solche gewesen sein, die im Falle des Willey'schen Exemplars nicht während der Schalenbildungszeit behoben wurde, aber doch, wie es das fossile Exemplar zeigt, behebbar war.

Literatur.

(1) 1893. Appellöf, Die Schale von *Sepia*, *Spirula* und *Nautilus*. K. Svenska Vetenskabs Akad. Handlingar. **25**. No. 7.

(2) 1901. Dean, Notes on living *Nautilus*. American Naturalist, Boston. **35**. 818 ff.

(3) 1896. Tornquist, Die degenerierten Perisphinkten des Kimmeridge von Le Hâvre. Abhandl. der schweiz. paläontol. Ges. Zürich. **23**.

(4) 1895. Willey, In the home of the *Nautilus*, Natural Science London. **6**. 405 ff.

(5) 1902. — Contribution to the Nat. Hist. of the Pearly *Nautilus*. Zool. Results based on Material collected in New Britain usw. Part VI 691 ff. Cambridge, University Press.

Tafel-Erklärung.

Tafel VII.

Fig. 1—4. *Nautilus Schusteri* Loesch von Le Hâvre, Frankreich, Kimmeridge, gez. von Birkmaier, München.

Fig. 1. Flankenansicht. Am letzten Umgang ist ein kleines Stück der Schale weggebrochen und ein Teil der Sutur zu sehen. Die Spirallinie um den Nabel beweist, daß das Exemplar ursprünglich wenigstens um einen vollen Umgang größer, und zwar ziemlich weitnabelig war. Die dunkle gewundene Linie in Höhe der Hälfte des letzten noch vorhandenen Umgangs ist das Resultat einer Wachstumsstörung, nicht etwa einer Verdrückung.

„ 2 u. 3. Dasselbe Individuum von der Externseite. Die Störungszone auf ihr ist vollkommen naturgetreu dargestellt.

„ 4. Dasselbe von vorn. Teile von drei Scheidewänden sind zu sehen. Die Externseite ist vor Eintritt der Störung gewölbt, nach ihrer Beendigung konkav eingebogen.

„ 5. Photo nach Willey, Zool. Results. Taf. 77 Fig. 5. Dorsalansicht der Kopfregion eines männlichen Exemplars von *N. macromphalus*. Der rechte vordere Teil der Kopfkappe ist weggebissen, die Wundränder sind verheilt. *f.* = Trichter. *m.* = Mundconus. *s.* = spadix. *sp.* = Spermatophorencyste. Einige zurückgezogene Extrabuccaltentakel sind in ihr sichtbar.

Das Original zu Fig. 1—4 befindet sich im geologisch-paläontologischen Museum in Berlin.

Über die schiefe Projektion für das Kristallzeichnen.

Von

C. Viola in Parma.

Mit 8 Textfiguren.

Die Art und Weise, wie man eine orthogonale parallele Projektion eines Kristalls erhält, ist oft behandelt worden, so daß, wollte man die Geschichte dieses Zweiges der geometrischen Kristallographie schreiben, man zu den Anfängen selbst dieser Wissenschaft zurückgreifen müßte. — Es ist hingegen interessanter, zu vernehmen, wie man aus einer Projektion eine andere erhalten kann. — Die Transformation der gnomonischen Projektion in eine parallele ist, glaube ich, zum erstenmal von V. Goldschmidt[1] angegeben worden. Aber Goldschmidt hat sich darauf beschränkt, aus der gnomonischen Projektion nicht eine beliebige parallele schiefe Projektion abzuleiten, sondern eine orthogonale; die so beschränkte Aufgabe kann in sehr vielen Fällen nützlich sein, kann aber auch mangelhaft werden, wenn man nämlich von einer parallelen Projektion verlangt, daß eine Kristallfläche besonders in die Augen springe, und andere Flächen nicht alle gleichzeitig zurücktreten. Aber ehe ich die Lösung dieses Problems auseinandersetze, möchte ich kurz die von Goldschmidt angegebene Konstruktion wiederholen.

Die gnomonische Projektion des Kristalls ist durch den Grundkreis gg mit dem Scheitelpunkt C (Fig. 1) gegeben

[1] V. Goldschmidt, Über Kristallzeichnen. Zeitschr. f. Krist. etc. **19**. 4. 1891.

und die Pole der einzelnen Flächen sind ebenfalls gegeben. deren Verbindungsgeraden die Zonen resp. die Kanten des Kristalls festsetzen. — Eine dieser Zonen ist durch die Spur $\pi\,\pi$ gegeben.

Um eine orthogonale Projektion des Kristalls herzustellen. nimmt man eine Bildebene durch ihre Leitlinie LL. Dann ist auch der Pol P der Bildebene gegeben und der Winkelpunkt W. Beiläufig sei bemerkt, daß, um den Pol P und den durch die Leitlinie gegebenen Winkelpunkt W der Bild-

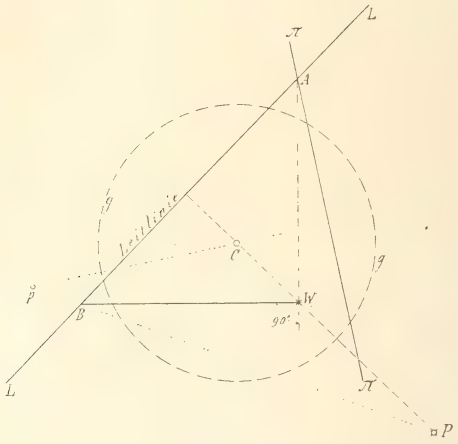


Fig. 1.

ebene zu konstruieren (Fig. 2), es genügt, durch den Scheitelpunkt C der gnomonischen Projektion die zur Leitlinie LL Normale MC zu führen, und auf diese, von C aus, die Normale CD aufzurichten; dann D mit M verbinden und die DP normal zu MD zu machen, womit man in P den Pol der Bildebene gegeben hat. — Um den Winkelpunkt W zu finden, macht man MD = MW.

Stellt man sich vor, die Bildebene sei auf die Grundebene (d. h. Zeichnungsebene) gelegt, indem dieselbe um ihre Leitlinie LL gedreht wird, so fällt der Mittelpunkt der gnomonischen Projektion, der in der Bildebene enthalten ist, mit dem Winkelpunkt W zusammen.

Kehren wir nun zu der Fig. 1 zurück, worin die gegebene Zone des Kristalls durch die Spur $\pi\,\pi$ festgestellt ist.

Es frägt sich, welches ist die Richtung der durch diese Zone gegebenen Kante, wenn sie auf die Bildebene projektiert und auf die Grundebene umgelegt wird. — Da die Kante zur Zonenebene senkrecht steht, so wird auch ihre orthogonale Projektion zur Spur der Zonenebene mit der Bildebene senkrecht sein. — Die Spur der Zonenebene auf der Bildebene ist aber die Gerade CA, welche, wenn die Bildebene umgelegt ist, nach AW fällt. — Die fragliche Richtung der Kristallkante ist daher BW, indem sie zu AW senkrecht steht, wie Fig. 1 angibt.

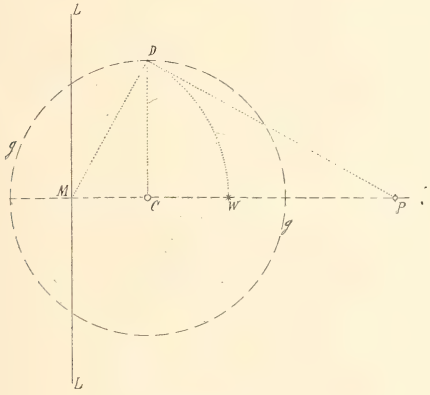


Fig. 2.

Dies ist die von Goldschmidt sehr einfach gegebene Konstruktion. Nachdem die Leitlinie gegeben wird und der Winkelpunkt W gefunden ist, geht die Konstruktion der Kristallkante einfach aus nur einer gezogenen Geraden, der Geraden AW, hervor. Einfacher kann man doch nicht die Zeichnung gestalten.

Zur besseren Einsicht für das, was später vorgetragen wird, kann man noch hinzufügen, daß die Richtung der Kante BW auch gefunden werden kann, wenn der Pol der Zone gegeben ist. Der Pol der Zonenebene $\pi\pi$ sei p. — Und da der Pol P der Bildebene auch gegeben ist, so verbindet man p mit P, deren Gerade die Leitlinie in B schneidet. Die Gerade Pp stellt offenbar die Spur auf der Grundebene derjenigen Ebene dar, welche durch die mit dem Pol p ge-

gebene Kristallkante geht und zur Bildebene senkrecht steht. Eine solche Ebene schneidet die Bildebene in der Geraden BC, welche somit die orthogonale Projektion der gegebenen Kante ist. Wird sie auf die Grundebene umgelegt, so fällt sie mit BW zusammen. — Diese letzte Konstruktion ist offenbar viel komplizierter als diejenige von Goldschmidt, da sie verlangt, daß jedesmal der Pol p der gegebenen Zone konstruiert wird, aber sie mag übersichtlicher sein als jene, da, um die Projektion einer Geraden zu finden, eine Ebene gebraucht wird, die zur Projektionsrichtung parallel ist, welche

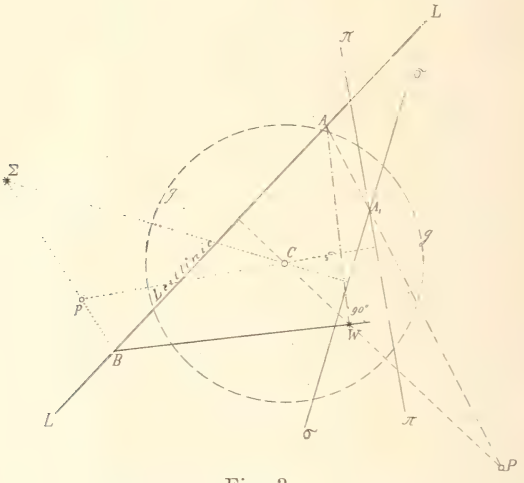


Fig. 3.

in diesem speziellen Fall von Goldschmidt zur Bildebene senkrecht steht. — Um unsere allgemeine Aufgabe zu lösen, werden wir aber verlangen, daß die Projektionsrichtung zur Bildebene schief stehe.

Unsere Aufgabe stellt sich also folgendermaßen dar. Die gnomonische Projektion des Kristalls ist durch den Grundkreis g g (Fig. 3) gegeben mit dem Scheitelpunkt C; ferner ist die Bildebene durch ihre Leitlinie L L und die Projektionsrichtung, letztere schief zur Bildebene, gegeben. Es wird verlangt, die parallele schiefe Projektion des Kristalls umgelegt auf die Grundebene zu finden. — Die Projektionsrichtung in der Fig. 3 ist durch den Pol Σ oder durch seine

Polarebene $\sigma\sigma$ gegeben, welche, wie bekannt, zur Projektionsrichtung senkrecht steht. —

Es handelt sich darum, alle Kanten des Kristalls nach der gegebenen Richtung Σ auf die durch die Leitlinie LL gegebene Bildebene zu projizieren und das Ganze auf die Grundebene umzulegen. Der Pol p der gegebenen Zonenebene $\pi\pi$ sei konstruiert nach der vorher angeführten Methode, der somit die Richtung der gegebenen Kante darstellt. Ferner sei W der Winkelpunkt der Bildebene und P deren Pol.

Man ziehe die Gerade Σp. Sie stellt in der gnomonischen Projektion die Spur der durch die gegebene Kante gehenden Ebene dar, welche zur Projektionsrichtung parallel ist. — Ihre Schnittlinie mit der Bildebene ist eben die Verbindungslinie BC, welche, auf die Zeichnungsebene umgelegt, mit BW zusammenfällt. So ist also BW die parallele schiefe Projektion der gegebenen Kante auf die Bildebene nach der Projektionsrichtung Σ, und umgelegt auf die Grund- oder Zeichnungsebene, was eben die Lösung der gestellten Aufgabe ist. Man gelangt zum gleichen Resultat, ohne den Pol p der gegebenen Zonenebene $\pi\pi$ zu konstruieren, wenn man folgende Betrachtungen anstellt.

Die Spur $\pi\pi$ der gegebenen Zone und die Spur $\sigma\sigma$ der zur Projektionsrichtung Σ senkrecht stehenden Polarebene schneiden sich im Punkt A_1; deshalb ist dieser Punkt A_1 der Pol der Ebene, deren Spur die Gerade Σp ist. — Die Verbindungsgerade A_1P ist also die Spur der zur Geraden BC normalen Ebene. Wird die Bildebene auf die Grundebene umgelegt, so fällt die genannte Spur mit WA zusammen, die somit zu WB senkrecht steht.

Die hier angegebene Konstruktion ist also mit derjenigen von Goldschmidt analog. Sie besteht nämlich aus folgendem:

Nachdem man $\sigma\sigma$ und P konstruiert hat, wird P mit A_1 verbunden, nachher der Punkt A auf der Leitlinie LL festgesetzt und dann A mit W verbunden. Die Richtung der gegebenen Kristallkante ist dann zur Geraden AW senkrecht, was die gesuchte schiefe Projektion der gegebenen Kante bedeutet.

Die parallele schiefe Projektion zeigt viele Vorteile im Gegensatz zu der in ersterer enthaltenen orthogonalen, aus

einem sehr wichtigen Grunde, nämlich daß bei jener zwei Daten beliebig gewählt werden können, Bildebene und Projektionsrichtung, während bei dieser nur das eine zur Verfügung steht.

Ich möchte mit einigen Beispielen diese Vorteile erläutern und zeigen, wie eine solche Projektion sogar unerläßlich beim Kristallzeichnen werden kann.

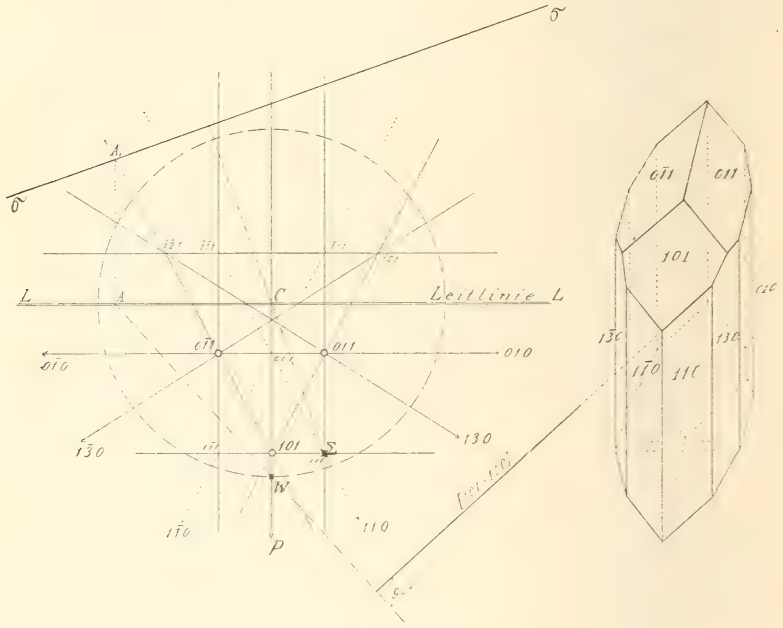


Fig. 4.

In der Fig. 4 ist ein Amphibolkristall schief auf eine zu (100) parallele Bildebene gezeichnet.

Die gnomonische Projektion des Amphibols mit den entsprechenden Flächenpolen und Zonen ist Fig. 4, links, gegeben; ebenso die Bildebene mit der Leitlinie LL.

Die Projektionsrichtung ist nicht senkrecht zur Bildebene, sondern schief, und zwar durch den Pol Σ festgesetzt, der willkürlich in den Pol (111) gebracht worden ist; damit ist auch die Spur $\sigma\sigma$ der zu Σ gehörigen Polarebene gegeben. — Es sei bemerkt, daß der Pol P der Bildebene ins ∞ in der Richtung CW fällt.

Um die schiefe Projektion einer Kristallkante zu konstruieren, welche zur Zone [0$\bar{1}$1. 101] gehört, suche man zuerst den Schnittpunkt A_1 der die Zone [0$\bar{1}$1. 101] darstellenden Geraden mit der Spur $\sigma\sigma$, dann verbinde man A_1 mit P, oder, was dasselbe ist, man fälle von A_1 die Normale auf LL, wodurch man den Punkt A erhält. Man ziehe die Gerade WA, worauf die gesuchte Richtung der Kante zu WA senkrecht steht, wie in Fig. 4 angegeben ist. — Alle übrigen Kanten sind auf dieselbe Weise konstruiert worden, und man hat die parallele schiefe Projektion des Amphibolkristalls in der Fig. 4 rechts erhalten. —

In sehr vielen Fällen kann es von Interesse sein, die parallele schiefe Projektion eines Kristalls zu besitzen, wenn es erforderlich ist, daß eine seiner Flächen in der richtigen Form erscheine. In diesem Fall muß die Bildebene parallel zur genannten Fläche sein und die Projektionsrichtung soll schief und in der Weise gewählt werden, daß die anderen Flächen sichtbar seien und sich die Kanten in der Projektion nicht decken.

In der Fig. 5 links (p. 110) ist vorerst die gnomonische Projektion eines Hämatitkristalls gezeichnet. —

Die Bildebene muß selbst Grundebene sein, weil man verlangt, daß die Fläche (111) in ihrer wahren Form und Größe erscheint. Um gleichzeitig den Hämatitkristall in einem übersichtlichen Bild zu haben, muß man die Projektionsrichtung schief gegen die Bildebene wählen. Man hat in der Fig. 5 die Projektionsrichtung durch den Pol $\succeq$ festgesetzt und daraus seine Polarebene $\sigma\sigma$ konstruiert. — In diesem Fall ist der Winkelpunkt W Zentrum der gnomonischen Projektion, wohin auch der Pol P der Bildebene fällt.

Um die Kantenrichtungen zu erhalten, wird man die Schnittpunkte der Zonen mit der Spur $\sigma\sigma$ finden, darauf die ersteren mit dem Zentrum der gnomonischen Projektion verbinden, dann werden die bezüglichen Kantenrichtungen resp. normal zu dieser Verbindungslinie sein. — Damit ist die parallele Perspektive der Fig. 5 (rechts unten) zum Vorschein gekommen, wo die Flächen (111) und ($\bar{1}\bar{1}\bar{1}$) in ihrer wahren Form erscheinen, da sie parallel zur Zeichnungsebene sind.

Beschränkt man hingegen das Problem, wie Goldschmidt getan hat, d. h. indem man die orthogonale Projektion anwendet, so erhält man die Perspektive der Fig. 5 rechts oben, die natürlicherweise nicht das Relief aufweist und nicht in die Augen springend ist, wie die parallele schiefe Projektion.

Man kann die parallele schiefe Projektion beanspruchen, wenn man einen Zwillingskristall darstellen will. Dabei kann man verlangen, daß die Zwillingsebene parallel zur Bildebene

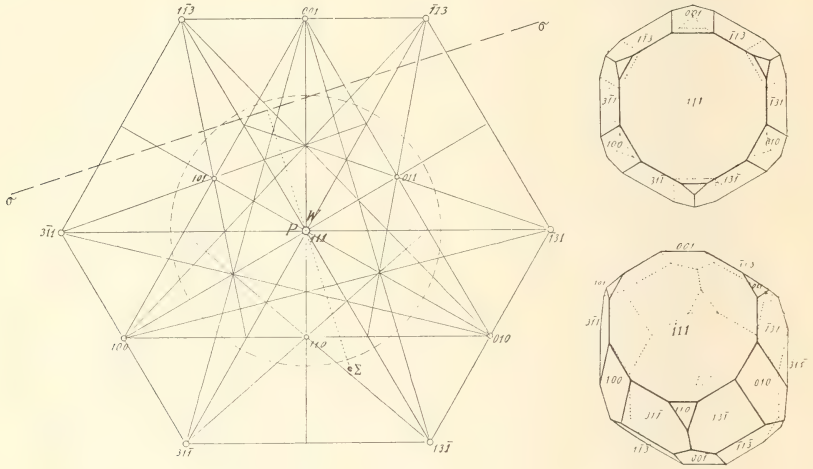


Fig. 5.

sei, oder auch, daß sie normal zu dieser stehe, oder endlich, daß eine gemeinsame Kante der beiden Zwillingsindividuen zur Bildebene senkrecht stehe. In allen diesen Fällen wäre die orthogonale Projektion nicht geeignet und würde den Charakter des Zwillingsgesetzes durchaus nicht wiedergeben.

In der Fig. 6 links ist z. B. die gnomonische Projektion eines kubischen Kristalls dargestellt, in welchem die Zwillingsebene eine der 4 Flächenpaare des Oktaeders sein soll, z. B. die Fläche (111). Die Bildebene ist daher (111), da man verlangt, daß die Zwillingsebene in ihrer wahren Form projektiert erscheine. Da (111) (= P) der Pol der Bildebene ist, so wird letztere in der durch die zwei Pole ($\bar{1}01$) und ($0\bar{1}1$) gehenden Leitlinie dargestellt sein. — Dann konstruiere

man den Winkelpunkt W. — Wäre P auch der Pol der Projektionsrichtung, wie in der orthogonalen Projektion von Goldschmidt, so bekäme man das in der Fig. 7 dargestellte Bild, welches durchaus keinen Zwillingscharakter aufweist.

Wendet man hingegen die schiefe Projektion an, so wird das Bild des Zwillingskristalls ganz anders. Man kann z. B. als Projektionsrichtung diejenige annehmen, deren Polarebene durch die Spur $\sigma\sigma$ (Fig. 6) bestimmt ist.

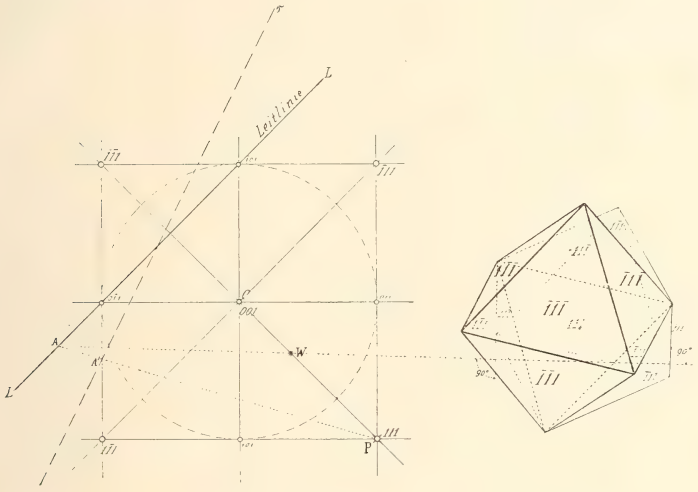


Fig. 6.

Um die Projektion der den zwei Flächen $(\bar{1}\bar{1}1)$ und $(1\bar{1}1)$ gemeinsamen Kante zu erhalten, suche man den Schnittpunkt A_1 dieser Zone mit der Spur $\sigma\sigma$, dann verbinde man A_1 mit P, und man wird auf der Leitlinie LL den Punkt A treffen, der mit W durch eine Gerade verbunden wird, auf welche die gesuchte Kante senkrecht zu stehen kommt. Konstruiert man auf dieselbe Weise alle vorhandenen Kanten, so erhält man endlich das in der Fig. 6 rechts dargestellte Bild des Zwillingskristalls, wo die Flächen (111) und $(\bar{1}\bar{1}\bar{1})$ in ihrer wahren Gestalt erscheinen. —

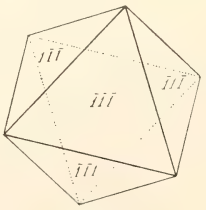


Fig. 7.

Es kann anderseits nützlich erscheinen, daß, wie gesagt, die Bildebene senkrecht zur Zwillingsebene sei. —

In der Fig. 8 ist ein Zwillingskristall eines triklinen Feldspats nach dem Albitgesetz dargestellt, wo die Zwillingsebene (010) ist.

Die Bildebene soll normal zur Zwillingsebene und zur Fläche (010) sein, d. h. senkrecht zur gemeinsamen Kante [100]. Damit ist sie durch die durch p (001) und $\bar{p}$ ($\overline{001}$) gehende Leitlinie bestimmt, deren Winkelpunkt W und der

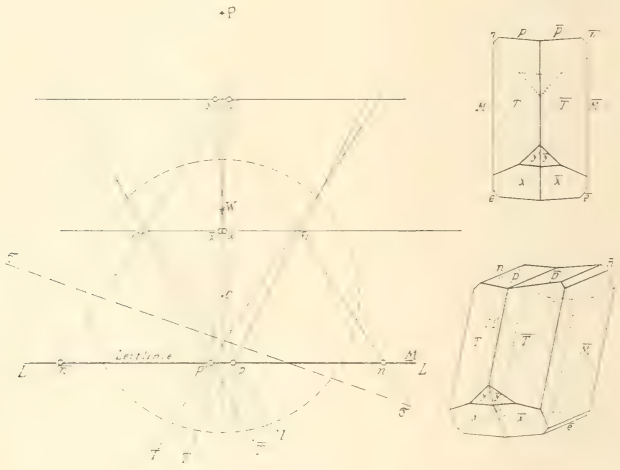


Fig. 8.

Pol P ist. Wenn die parallele Projektion orthogonal wäre, wie diejenige von Goldschmidt, würde man ein Bild erhalten wie das in der Fig. 8 rechts oben, worin zwar die Verzwillingung klar erscheint, aber ohne das Relief der zwei Individuen. — Um dagegen dies letztere zu erhalten, empfiehlt es sich, eine passende Projektionsrichtung zu wählen. Zu diesem Zweck hat man ihre Polarebene durch die Spur $\sigma\sigma$ geführt. —

Indem man die oben ausgeführte Regel befolgt, erhält man das Zwillingsbild, das in der Fig. 8 unten rechts dargestellt ist. Hier ist das Zwillingsgesetz klar, sowie auch das Relief des Zwillingskristalls. Dabei erscheint der wahre

durch die zwei Flächen p und $\bar{p}$ gebildete Winkel, der das Zwillingsgesetz charakterisiert, in seiner wirklichen Größe, wie die Fig. 8 angibt. —

Wir haben gesehen, daß die gnomonische Projektion sich außerordentlich gut eignet, um eine parallele schiefe Projektion des Kristalls zu erhalten, wie auch die Bildebene und die Projektionsrichtung sein mögen. Aber auch die stereographische Projektion entspricht diesem Zweck vollständig. — Ich habe schon gezeigt, wie man aus dieser die orthogonale Projektion erhält[1]. — Nun werde ich mir erlauben, in einer späteren Arbeit diese Frage weiter zu verfolgen. —

[1] C. Viola, Grundzüge der Kristallographie. Leipzig 1904. p. 29.

Spongites Saxonicus Geinitz und die Fucoidenfrage.

Von

Friedrich Dettmer.

Mit Taf. VIII. IX.

Bei seinem Arbeiten im Felde und in der Sammlung begegnen dem Paläontologen oft Formen, die er wohl als irgendwelche Reste von Organismen deuten wird, deren nähere Bestimmung ihm aber schon dem Tierkreise nach unmöglich ist. Ja, oft wird er sogar im Zweifel darüber sein, ob er die betreffenden Formen dem Tier- oder Pflanzenreiche zuordnen soll.

Wie fast jede Formation, so ist auch die obere Kreide Sachsens, Böhmens und Schlesiens ungemein reich an diesen problematischen Petrefakten. Fast ein jeder Aufschluß, der die Überreste einer marinen Fauna enthält, birgt auch sie. Allgemeinere Beachtung aber verdienen sie dadurch, daß sie oft die einzigen Fossilien sind, die wir aus ganzen Schichtenkomplexen kennen. Hier würde es von großem Werte sein, bei der Beurteilung der Gesteinsgenese von ihnen Gebrauch machen zu können.

Diese Problematika, oder wie man sie auch wegen ihrer oft algenähnlichen Gestalt bezeichnet, diese „Fucoiden" kommen in den feinkörnigsten Kalken und Tonen vor und in allen Zwischenstufen, die uns zu grobkörnigem Sandstein von fast breccienartiger und konglomeratartiger Struktur führen. So beträgt z. B. die durchschnittliche Größe der Quarze in einer Lage des cenomanen Sandsteines von Dohna bei Dresden, in dem sie auch vorkommen, 4—5 mm, während jene im Pläner weit unter Millimetergröße hinabsinkt.

Nicht unerwähnt soll hier auch die wertvolle Arbeit sein, die wir Theodor Fuchs verdanken: „Studien über Fucoiden und Hieroglyphen“ in den Denkschriften der K. K. Akademie der Wissenschaften, Wien, Bd. 62, 1895, auf den Seiten 369—448. Taf. I bis IX.

Unter den Fucoiden herrscht eine große Formenmannigfaltigkeit. Wohl die meisten Typen, die Rothpletz aus dem Flysch anführt, finden sich in Kreideablagerungen Sachsens, Böhmens und Schlesiens wieder. Da es nicht im Charakter dieser Betrachtungen liegt, eine Monographie dieser Formen zu geben, so sei auf die Arbeiten von Rothpletz[1], Fuchs[2], Reiss[3] und Bather[4] verwiesen. Erst kürzlich hat auch Fritsch[5] zwei neue Arten aus der böhmischen Kreide abgebildet: *Spongites achilleifer* und *Sp. furcatus*.

Der auffälligste Vertreter dieser Formen im sächsischen Kreidegebiete ist

Spongites Saxonicus Geinitz (= *Cylindrites spongioides* Göppert).

der bekannt geworden ist durch zahlreiche Veröffentlichungen von Göppert, Geinitz, Otto u. a. m.

Literatur über *Spongites Saxonicus* Geinitz.

Göppert, 1841. Nov. Act. Acad. C. Leop. Car. **19**, 2. p. 115. Taf. 46 Fig. 1—5; Taf. 48 Fig. 1—2. — 1849. Ibid. **22**. 1. p. 356. Taf. 35 und 36. — 1854. Verhandl. d. nat. Ver. d. preuß. Rheinlande und Westphal. **11**. 229.

Geinitz, H. Br. 1842. Charakteristik. p. 96. Taf. 22 Fig. 1—2. — 1849. Quadersandsteingeb. in Deutschland. I. p. 20. Taf. 6 Fig. 1—3. — 1871. Elbtalgeb. I. p. 21. Taf. 1.

v. Otto, E. 1854. Additamente zur Flora des Quadergebirges in der Gegend um Dresden und Dippoldiswalde (Leipzig). (Zahlreiche Tafeln.)

Dunker, 1854. Palaeontographica. **4**. 183. Taf. XXXV Fig. 5.

Počta, Beiträge zur Kenntnis der Spongien d. böhm. Kreide. Abh. böhm. Akad. Wiss. 1883—85. (7.) I. p. 31.

[1] A. Rothpletz, Über die Flyschfucoiden und einige andere fossile Algen. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **48**. 854—914.

[2] Th. Fuchs, Kritische Besprechung einiger im Verlaufe der letzten Jahre erschienenen Arbeiten über Flyschfucoiden. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1905.

[3] O. M. Reiss, Zur Fucoidenfrage. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **59**. 615—638. Taf. XVII. 1910.

[4] F. A. Bather, Tube-building fossil Annelides. Geol. Mag. N. S. Dec. V. **8**. 1911.

[5] Fritsch, Miscellanea palaeontologica. II. Mesozoica. 1910.

Geinitz gibt im Elbtalgebirge folgende Charakteristik:

„In allen Etagen des Quadersandsteines, besonders häufig und schön im unteren und mittleren Quader Sachsens, begegnet man wulstförmigen oder zylindrischen, meist gabelig verzweigten Körpern von der Stärke eines Federkieles bis zu der eines Armes, mit abstehenden, stumpf endenden Ästen. Stamm und Äste sind zuweilen zu eiförmigen oder länglichen Knoten angeschwollen."

Der Durchmesser der Wülste beträgt meist 10—15 mm, seltener bis 70 mm und hinunter bis 1 mm. Die dicken Formen sind große Ausnahmen.

Auch in den Fucoiden der sächsisch-böhmischen Kreide haben wir Röhrenbauten vor uns, wie es Reiss schon für die des Flysch und anderer Formationen konstatiert hat. Es lagert also um den Wulst herum die eigentliche Röhre, während der Wulst nur deren spätere Ausfüllung ist. Die Schalendicke ist meist 1 mm.

Die Schalenschicht ist in der Plänerfazies meist massiv, hart und läßt sich herauslösen aus dem Gestein.

In der Quaderfazies ist sie locker, tonig und zerfällt leicht. Sie sticht schon von weitem durch hellere oder dunklere Färbung von dem Wulst und dem Gestein ab. Unter günstigen Bedingungen, wie ich sie z. B. antraf im oberen Quadersandstein von Oberkesselsdorf im Löwenberger Becken, erhält sie auch manchmal im Sandstein ihren Zusammenhalt und läßt sich so aus dem Gestein herauslösen.

In der mineralogischen Zusammensetzung unterscheiden sich die Röhren vom Gestein durch einen reicheren Tongehalt.

Daß die Röhrenwände jetzt meist nur noch eine lockere Beschaffenheit zeigen, weist darauf hin, daß die einzelnen Sandpartikelchen einst durch organische Substanz zusammengekittet wurden. Je nach der Art und dem Vorherrschen letzterer waren die Röhren entweder hart und beinahe spröde oder sie waren in gewissem Sinne elastisch. Die letztere Beschaffenheit erklärt, daß manche Fucoiden fast durchweg etwas oder fast ganz zusammengedrückt vorkommen. *Sp. Saxonicus* ist nur selten, und dann unter Brucherscheinungen zusammengedrückt. Im Cenoman von Malter z. B. kann man oft zusammengedrückte Röhren einer anderen Art neben unzerpreßten des *Sp. Saxonicus* beobachten, was deutlich beweist, daß das zusammengepreßte Vorkommen

mancher Arten nicht in etwaigem Gebirgsdruck zu suchen ist, sondern in der Art des organischen Bindemittels begründet liegt.

Daß *Sp. Saxonicus* nur ein einfaches Röhrensystem darstellt, ist vollständig in Übereinstimmung mit den sonstigen Eigenschaften der Steinkerne, wie sie uns in den „Wülsten" vorliegen.

Diese zeigen keine organische Struktur. Mittlere Teile wagrecht liegender Rohre sind zuweilen hohl geblieben oder mit nur ganz lockerem Sande erfüllt, der beim Spalten des Gesteins herausrieselt, wie z. B. im cenomanen Grünsandstein von Pennrich bei Dresden. Ist der Wulst geschichtet, so besitzen manche Lagen Petrefakten in großer Häufigkeit (Gastropoden, Lamellibranchiaten, Fischschuppen usw.), während schon einen oder wenige Millimeter darüber sie völlig fehlen.

Zur Systematik.

Einen geschichtlichen Rückblick auf die verschiedenen Ansichten über die Stellung dieser Problematika im zoologisch-botanischen System finden wir namentlich bei Rothpletz, der ihre pflanzliche Natur vertrat. Theodor Fuchs gab sodann eine kritische Übersicht über einige neuere Arbeiten und erkannte, daß die Wülste Ausfüllungen von Hohlräumen waren, die er für Nester von gewissen Tieren hielt. Sie sollten zur Aufnahme von Eiern gedient haben. 1910 folgte sodann Reiss mit seiner Auffassung der Fucoiden als Bauten von Röhrenwürmern.

Was speziell sächsische Verhältnisse anbelangt, so wurde *Sp. Saxonicus* gedeutet von Schulze als Ausfüllungen von Crinoidenstielen; von Göppert, der rezente Belege gab, als Seetange und von Geinitz als Schwämme: „das sehr poröse Gewebe erklärt es, daß diese Körper niemals zusammengedrückt sind, da der sandige Schlamm das ganze Gewebe sofort durchdringen konnte. Die teilweisen Verdickungen .... werden als zufällige Anhäufungen wohl keinem auffällig sein." — Počta stellt *Sp. Saxonicus* als Steinkern von Ceratospongien hin, wagt aber nicht ein abschließendes Urteil zu geben, da die innere Struktur vollständig vernichtet ist.

Reiss, dem heute wohl die Mehrzahl aller Forscher folgt, stellt die „Fucoiden", soweit sie die sandige Schale besitzen, ausschließlich zu den Röhrenwürmern. Der Zweck dieser Zeilen soll sein, einige der sich ergebenden Widersprüche an Hand von

sächsischem Material herauszuheben und zugleich auf eine andere Deutung dieser Problematika hinzuweisen.

Reiss hatte den Röhrencharakter der „Fucoiden" erkannt und war bestrebt, seine sandigen Röhren nun im zoologischen System auch unterzubringen, und es war ganz natürlich, daß er sie zu den Würmern stellte, denn es existieren in der Tat für den Paläontologen keine anderen Lebewesen — wenn man von einigen Insektenlarven absieht —, die sich aus dem Untergrunde röhren- oder fladenartige Gehäuse bauen. Die Protozoen scheiden ja ohne weiteres aus, da sie mikroskopisch klein sind. Von den Cölenteraten hatte man die Fucoiden nun glücklich getrennt. Zu den Echinodermen und den Molluskoideen konnte man sie nicht stellen, weil derartige Gebilde dort vollständig fehlen. Um sie bei den Mollusken unterzubringen, hätte man sie höchstens als Bohrlöcher von Bohrmuscheln auffassen können, wogegen die Sandschale und einiges andere sprachen. Ebenso unbrauchbar erwiesen sich die Stämme der Arthropoden, der Vertebraten und endlich auch die Pflanzen. Als Kriechspuren, oder durch ähnliche mechanische Prozesse hervorgerufene Gebilde, sind diese Röhren nicht entzifferbar, und so bleiben nur die Würmer übrig, wenn man die Protozoen wegen ihrer vermeintlichen Kleinheit übergeht.

Sobald man die „Fucoiden" bei den Würmern untergebracht hatte, ergaben sich eine Reihe von Schwierigkeiten. Über die Größenunterschiede hatte man sich — und das mit Recht — hinweggesetzt. Aber es bleiben noch Eigenschaften zu nennen übrig, die man nur mit Mühe und Not in der Wurmtheorie unterbringen kann. Nun sagt zwar Reiss: „Ich glaube auch, daß man aus dem Vergleich der fossilen Röhrenbauten mit jenen der lebenden nicht viel Nutzen ziehen wird; ich halte die verschiedenen Formen der Röhrenbauten mehr für mechanisch-biologische Typen, die keinen leichten Rückschluß auf systematische Verwandtschaft gestatten."

Das hat gewiß aber seine Grenzen, und ich glaube nicht, daß man so auffällige Formen, wie ich sie noch anführen will, zugunsten einer Theorie vergewaltigen darf.

Der oben angeführte *Sp. Saxonicus* bildet ein verzweigtes Röhrensystem. Hierin liegt bereits eine erhebliche Schwierigkeit. Die Fucoiden verzweigen sich, und zwar nicht nur die schräg

im Gestein liegenden, sondern auch die sich horizontal auf Schichtflächen ausbreitenden Formen.

Bisher ist dafür noch nichts Analoges unter den Würmern bekannt.

„Ich glaube nicht, schreibt Reiss, daß etwas Ähnliches etwa der Verzweigung zugrunde liegt" (nämlich Zusammenschließen mehrerer Röhren zu einem klumpigen oder fladenartigen Bau), „welche dann als Röhrenkolonie zu betrachten wäre; der einheitliche Ausbau spräche dagegen. Auch glaube ich nicht, daß die bei Anneliden auch beobachtete Fortpflanzung durch Knospung mitspielen könnte. Wenn unsere Einwohner in einem solchen Bau sich befinden, müßte eher eine Erweiterung der Röhre die Folge sein, oder es würden mehrere Ausgänge gesucht."

„Ich glaube, daß die Antwort auf diese Anfrage weniger vom Standpunkt des Bohrvorgangs und der Körperform der Tiere selbst gegeben werden kann, als von dem der in die Wohnröhre geschaffenen Bauhülle!" Er erörtert weiterhin, wie groß das Befestigungsbedürfnis des Tieres gewesen sei, und daß „die Wurzelform allen auf das Tier und auf seine zu kontinuierlichen Zusammenhalt angelegte Bauhülle gerichteten Zerrungen begegnet mit der natürlichen Gegenwirkung der Zugverteilung und Festigkeitsvermehrung". „Daß mit ihr auch eine Wohnraumvergrößerung und dann auch andere Vorteile für Ernährung und Atmung etc. verbunden sein mögen, das sei nur angedeutet."

Was hier angeführt worden ist, bezieht sich auf das Tier, das jene Gebilde geschaffen hat. Es ist aber kein einziger zwingender Umstand vorhanden, daß das betreffende Lebewesen gerade dem Tierkreise der Würmer angehören muß, und zwar um so weniger, als ähnliche verzweigte Röhrensysteme rezenten Tubicolen durchaus fremd sind.

Es ist auch nicht verständlich, weshalb die Würmer die einst angewandte glücklichere Bauart, die ihnen nach Reiss so große Vorteile bieten mußte, wieder verlassen haben und zu jenen einfachen Röhren zurückgekehrt sein sollten, wie man sie heute allgemein findet.

Auffällig ist ferner, daß verzweigte Röhrensysteme von den ältesten bis in die jüngsten Schichten hinauf vorkommen und daß plötzlich heute derartige Gebilde aufgehört haben sollen zu existieren. Es wird da der Einwand nicht ganz von der Hand zu weisen sein,

ob nicht doch noch irgendwie und wo derartige Baue — wenn auch vielleicht in keinem verwandtschaftlichen Zusammenhang mit den Würmern — existieren.

Das sind Widersprüche, die sich noch verstärken, wenn man sich den kleinen, rundlichen, fast walzenförmigen Wurmleib betrachtet und ihn mit seinen rezenten Bauten und mit den fossilen „Fucoiden" in Beziehung setzt. Wenn der rezente Wurm seine Hülle durchschnittlich nur soweit bildet, daß er sich gerade darin ohne Schwierigkeit bewegen kann, gibt es fossile Formen, die zuweilen ihre Röhre plötzlich erweitern zu über hühnereigroßen Hohlräumen. Das sind Verhältnisse, wie man sie bei rezentem Wurmmaterial nicht vorfindet (Fig. 5 u. 6).

Wenn man aber trotz alledem die fossilen Bauten samt ihren Verzweigungen und Anschwellungen Würmern zuschreiben will und die vorliegenden Gebilde dann vom Standpunkte aus des Wohnraums, der Ernährung und Atmungsversorgung usw. deuten will, wird man notgedrungen die Wurmrohrbauten in Parallele stellen müssen mit denen der Ameisen, Termiten, des Maulwurfes u. a. m., und als weitere Folge wird man den Tubicolen eine Intelligenz (wenn man das Wort gebrauchen darf, das besser aus der Literatur verschwände) zuschreiben, die sie ganz und gar nicht besitzen. Man überschätzt den Wurm viel zu sehr, wenn man ihm Bauten zuschreibt, in denen durch Anbringen von Querbauten, Seitenröhren, Anlage von eiförmigen Kammern und dergleichen mehr planmäßig von vornherein für Nahrungs- und Atemwasserreservoire gesorgt sein soll, abgesehen von der Verankerung des ganzen Baues im Boden usw.

Meines Erachtens darf man rezente Verhältnisse bei einer Beurteilung der Fucoiden nicht gänzlich ignorieren. Auch die Körperform des Tieres selbst wird dabei mitzusprechen haben.

Außer den soeben angeführten eiförmigen Anschwellungen kommen bei manchen Formen (*Keckia* u. a.) ringförmige Anschwellungen, die ganz oder nur teilweise ringsherum laufen. Ähnliche Gebilde kommen bei den kalkschaligen Serpeln vor, aber im Unterschiede zu den „Fucoiden" nur äußerlich als Schalenskulptur, während der Innenraum nach wie vor glatt erscheint. Bei den Fucoiden prägen sich diese ringartigen Erweiterungen sowohl in der Schale als auch im Innenraum aus (vergl. Fig. 1 u. 15).

Einzelne Fucoiden zeigen Röhrenwandungen, die z. T. runde,

ovale Tonballen enthalten. Sie aber als Beweis anführen, daß die Röhren von Würmern gebaut sein müssen, geht wohl nicht, vielmehr wird man zunächst jedem Tiere, das sich Sandröhren baut, die Eigenschaft zusprechen können, daß es derartige Ballen zu bilden imstande ist. Der Meeressand muß sowieso durch organisch ausgeschiedene Substanz zusammengekittet werden. Ob dies nun Körnchen für Körnchen geschieht, oder ob in toniger Fazies das Tier eine Anzahl von Schlammpartikelchen vorher durchknetet und dann gleichzeitig ansetzt, ist meines Erachtens wohl belanglos.

An *Rhizocorallium jenense* beobachtete Reiss einen Schalenaufbau aus drei Lagen. Die Fucoiden der sächsischen Kreide zeigen diesen Aufbau auch zuweilen, der sich kundgibt durch verschiedenen Tongehalt und verschiedene Färbung. Rezenten Tubicolen scheint dies nicht eigen zu sein.

Diese kurze Darlegung dürfte gezeigt haben, daß nur gerade oder U-förmig gebogene Röhren, die nicht verzweigt sind, mit einiger Wahrscheinlichkeit zu den Würmern gestellt werden können. Im großen und ganzen aber versagt die Wurmtheorie, zum mindesten kann sie nicht überzeugen.

Weiter oben wurde betont, daß, wenn man die einzelnen Ordnungen des Tier- und Pflanzenreiches auf ihre Brauchbarkeit für die systematische Stellung der Röhren prüft, nur die Würmer übrig bleiben, falls man die Protozoen übergeht. Da erstere z. T. unbrauchbar für unsere Zwecke sind, seien auch die Protozoen in den Kreis unserer Betrachtungen gezogen.

Es wird wohl heutzutage niemand mehr eine Einteilung des Tierreiches in Klassen und Ordnungen lediglich auf Grund von Größenunterschieden vornehmen, denn die Dimensionen eines Tieres oder einer Pflanze können sehr wandelbar sein innerhalb von Klassen, Ordnungen, Generas, ja selbst unter den einzelnen Individuen derselben Spezies. Nun sind aber die Unterschiede in den Größenmaßen der Protozoen und der „Fucoiden“ gar nicht so beträchtlich, wie man im ersten Augenblicke vielleicht anzunehmen geneigt wäre. So erreichen z. B. die Xenophyophoren F. E. Schulze bis 15 cm, wohingegen manche Fucoiden bis auf Zentimetergröße herabsinken. Von den Protozoen kommen hier nur die sandschaligen Foraminiferen in Betracht. Die Xenophyophoren besitzen ein charakteristisches Kanalsystem mit eigen-

tümlichen „Kotballen", den Sterkomaren und Granularen, was den Fucoiden abgeht. Andere marine Protozoen mit agglutinierten Schalen sind nicht weiter vorhanden.

Von den Foraminiferen[1] sind es also die Astrorhizidae, die hier Bedeutung haben. Weite ausgedehnte Gebiete am Boden der Meere werden von ihnen aufgebaut. $\frac{2}{3}$ bis $\frac{4}{5}$ des Bodens können aus diesen kleinen Lebewesen bestehen, und man spricht bereits von einem Astrorhizidenboden, der dem Globigerinenschlamm entspricht. — Unter den Astrorhiziden finden sich die größten Formen. *Rhabdammina abyssorum* erreicht 17 mm, *R. irregularis* 37,5 mm, *Bathysiphon filiformis* aber über 60 mm bei einem Durchmesser bis über 4 mm. Wenn man bedenkt, daß diese Messungen nur an Bruchstücken vorgenommen worden sind, und daß einige Formen auf dem Boden des Meeres miteinander zusammenhängen, so kommt man ohne weiteres zu bedeutend größeren Zahlenwerten. Jedenfalls übertreffen aber die angegebenen Zahlen die Dimensionen der kleineren Fucoiden.

Sollten diese rezenten Sandschaler mit den Fucoiden auch sonst noch Ähnlichkeiten aufweisen, so würde meines Erachtens nichts im Wege stehen, einen Teil der Fucoiden zu den Protozoen zu stellen.

An den bereits oben erwähnten Beispielen möchte ich die überraschend gute Übereinstimmung in der Bauweise zwischen rezenten, einkammerigen, sandschaligen Foraminiferen und fossilen Fucoiden darlegen. Für fast jeden Fucoidentyp läßt sich ein Analogon unter rezenten Astrorhiziden auffinden.

Die Fucoiden verzweigen sich, die Wurmröhren dagegen nicht in dem Maße, während Foraminiferen derartiges aufweisen. Man vergleiche die gegebenen Abbildungen, um zu erkennen, daß Unterschiede in der Verzweigung nicht existieren. Fig. 4 zeigt eine Verzweigung an *Spongites Saxonicus*, Fig. 7 und 8 die entsprechende an der Foraminifere *Rhabdammina*. Fladenförmige Fucoiden, wie sie die Abbildungen 2 und 3 zeigen, lassen sich vergleichen z. B.

[1] Literatur über Foraminiferen zur allgemeinen Orientierung:

Brady, 1884. Challenger Report, IX.
Goës, Kongl. Svensk. Vet. Akad. Handl. **25**. No. 9. 1894.
Cushman, Smithsonian Instit. Unit. St. Nat. Mus. Bull. 71.
Rhumbler, Arch. Protistkde. **3**. 1903.

mit *Astrorhiza furcata*, Fig. 9. Derartige Baue sucht man ebenfalls unter den Würmern vergebens. Einige andere Fucoidentypen findet man in einigen anderen Abbildungen bei Otto, z. B. auf Taf. IV. Diese würde ohne Zögern zu den Astrorhiziden gestellt, wenn sie in kleinerem Maßstab gefunden würde. Zum Vergleich diene *Astrorhiza limicola* (vergl. Brady, l. c.). Auf eine netzförmige Art der Verzweigung komme ich sogleich zurück.

Spongites Saxonicus zeigt Anschwellungen, die einzeln, seltener auch mehrfach hintereinander auftreten können und wie sie in Fig. 5 und 6 dargestellt wurden. Ähnliche Verhältnisse zeigt *Rhabdammina linearis*, die meist eine Erweiterung, aber wie auch bei *Spongites Saxonicus* in seltenen Fällen deren mehrere aufweisen kann. Diese Anschwellungen fehlen den Wurmröhren.

Einzelne Fucoiden, z. B. *Keckia* u. a., zeigen ringförmige Erweiterungen, die ein Analogon in *Bathysiphon filiformis* haben (vergl. Fig. 1).

In der turonen Sandsteinfazies Sachsens kommen spiral aufgewundene Formen vor, wie man sie schon lange an Foraminiferen beobachtet hat.

Wenn Reiss darauf hinweist, daß die Schale von *Rhizocorallium jenense* aus drei Lagen bestehe, so hat auch das seine Analogon unter sandschaligen Foraminiferen. Brady bildet im Challenger Report IX einen Schnitt durch die Wandung von *Bathysiphon filiformis* ab. Derselbe zeigt infolge verschiedener Bestandteile einen Aufbau aus mindestens zwei gut charakterisierten Lagen. Weit deutlicher treten diese Differenzierungen auf z. B. bei *Polyphragma* Reuss und am deutlichsten bei den höher stehenden Foraminiferen, wie den Fusulinen und einigen anderen.

Eine ganz beträchtliche Stütze findet meine Annahme in einer interessanten Form aus dem Cenoman des Plauenschen Grundes bei Dresden, und zwar aus der Klippenfazies. Meine Untersuchung der sächsischen Kreideforaminiferen brachte mir eine ganz gewöhnliche sandschalige Foraminifere in die Hände, die namentlich Austernschalen aufgewachsen ist und sich netzförmig verzweigt. Es ist dies eine typische *Sagenina*. Es ist nun höchst interessant zu beobachten, daß diese Form auf größeren Austern an Größe zunimmt. Die Röhren werden breiter und das netzförmige System erstreckt sich über eine bedeutend größere Fläche. Ja das geht sogar so weit, daß Individuen, die auf dem nackten Fels ihre Röhren

anlegten, weit über 20 cm im Durchmesser für sich beanspruchen. Sie haben sich zu dem ausgebildet, was man mit dem Wort „Fucoide" zu bezeichnen pflegt. Hier ist einmal unmittelbar der Zusammenhang zwischen einer Protozoe und einer Fucoide klar aufgedeckt. Eingehender werde ich noch an anderer Stelle auf diese Form zurückkommen. Man vergleiche hierzu Fig. 8 auf Taf. 38 in Geinitz, Elbtalgebirge I mit z. B. *Sagena frondescens* bei Brady a.a.O. Taf. 28 Fig. 14, 15 (vergl. Fig. 12).

Aber auch in der Quaderfazies kann man mitunter noch Anschluß an Foraminiferen gewinnen. So besitze ich z. B. ein Stück Sandstein von der Prinzenhöhe, südlich von Dresden, auf dessen einer Fläche zahlreiche Liliput-Fucoiden sich vorfinden. Der Durchmesser der Wülste beträgt ca. 1 mm.

Wie schon oben erwähnt, finden sich fossile Fucoiden besonders zahlreich in tonig-sandigen Zwischenlagen, und es liegt vom Standpunkt der Wurmtheorie aus sehr nahe, sie mit jenen Tubicolen zu vergleichen, die an abwechselnd von den Gezeiten überflutet und trockengelegten Küstengebieten, wie also an der Nordseeküste, leben. Man kann aber, wie man es meist tut, aus der Verfeinerung des Sedimentes anstatt auf eine negative auch ebensogut auf eine positive Strandverschiebung schließen. Übrigens finden sich auch rezente sandschalige Foraminiferen in der Nähe der Küste.

Was endlich die Lage der Fucoiden im Gestein anbelangt, so gibt Reiss als charakteristisch für die Fucoiden an, daß sie wurzelähnlich im Gestein liegen. In dieser Allgemeinheit gilt der Satz nicht für die Kreideablagerungen Sachsens und Böhmens. Dort, wo die Fucoiden einigermaßen häufig auftreten, wie in den sandig-tonigen Zwischenlagen, liegen sie auf den Schichtflächen, also nicht wurzelähnlich. Da uns aber das Meeressediment die Fossilien durchaus nicht immer in natürlicher Lage konserviert, wie größere Formen erkennen lassen — z. B. *Pinna*, *Inoceramus*, *Nautilus* usw. —, so haben wir auch in gröberklastischem Material, dort also, wo noch starke Strömung herrscht, die Fucoiden nicht immer noch in ursprünglicher Lage, sondern gar nicht selten etwas aufgerichtet.

Daß die Röhren auf und nicht im Meeresschlamme lagen, dafür spricht auch noch der Umstand, daß sich gar nicht selten Individuen finden mit eingedrückter Schale (vergl. Fig. 6 u. 1). Einen Bruch konnte die Schale aber nur dann erhalten, wenn sie

für den stoßenden Körper erreichbar war, d. h. wenn sie dem Meeresgrunde auflag.

Ferner finden sich unter normal erhaltenen anderen Fossilien plattgedrückte Fucoiden. Diese Erscheinung tritt häufig auch bei rezenten Formen auf, wenn in den Wandungen der betreffenden Foraminifere zu viel organische Substanz vorhanden ist. Wenn nicht schon zu Lebzeiten, so doch bald nach dem Absterben des Weichkörpers nimmt die Röhre einen ovalen Querschnitt an. Meines Erachtens spricht auch diese Tatsache dafür, daß die Fucoiden nicht in den Boden eingebohrt oder versenkt waren.

Ich glaube, daß diese kurzen Darlegungen genügend gezeigt haben, daß das Identifizieren der Fucoidenröhren mit denen rezenter Würmer nicht immer möglich ist, daß aber anderseits das Unterbringen der Fucoiden z. T. bei den Protozoen, und zwar in der Nähe der sandschaligen, einkammerigen Foraminiferen auf keine Schwierigkeiten stößt.

Noch einmal hervorheben möchte ich, daß sehr wohl unter den Fucoiden auch Gebilde sind, die man den Würmern zuordnen kann, während endlich ein dritter Teil von Fucoiden diejenigen Formen umfaßt, die nachweislich keine Sandschale besitzen und deshalb auf einem anderen Wege entziffert werden müssen.

Nachtrag.

Noch nachträglich ersehe ich aus den Veröffentlichungen der deutschen zoologischen Gesellschaft (Verhandlungen vom Jahre 1905), daß Jaekel nach einem Vortrag von F. E. Schulze über die Protozoenordnung der Xenophyophorae darauf aufmerksam machte, daß es wohl besser und richtiger sei, *Rhizocorallium jenense* und ähnliche Problematika den Protozoen unterzuordnen, als sie zu der Ordnung der Schwämme zu stellen.

Was Jaekel seinerzeit nur mutmaßte, glaube ich heute durch meine Untersuchungen bestätigt gefunden zu haben.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, der Smithsonian Institution am United States National Museum für Überlassung rezenten Vergleichsmateriales, sowie der Verwaltung des Kgl. Mineralogischen Museums zu Dresden für die Benutzung der Sammlung sowie der Bibliothek meinen ergebenen Dank auszusprechen.

Freiberg, im Juni 1912.

Tafel-Erklärung.

Tafel VIII.

Fig. 1—6 Fucoiden aus der sächsischen Kreide, $\frac{3}{4}$ nat. Gr.,
Fig. 15 *Ditrypa arietina*.

Fig. 1. *Spongites* cf. *furcatus* Fritsch, Turon des Gottleubatales bei Pirna. Original im Kgl. Min. Mus. zu Dresden.
„ 2 und 3. Fucoiden aus dem Cenoman im Süden Dresdens (nach Otto).
„ 4 und 5. *Spongites Saxonicus* Gein. Steinkern, aus dem Cenoman der Prinzenhöhe, südlich von Dresden.
„ 6. *Spongites Saxonicus* Gein. aus dem *Labiatus*-Turon von Groß-Cotta. Der Steinkern zeigt ausgezeichnet eine durch Eindrücken der Schale hervorgerufene Vertiefung.

Tafel IX.

Fig. 7—14 rezente Foraminiferen.

Fig. 7. *Rhabdammina irregularis* Carp. (nach Cushman). × 6.
„ 8. *Rhabdammina abyssorum* Carp. (nach Cushman). × 10.
„ 9. *Astrorhiza furcata* Goës (nach Cushman). × 10.
„ 10 und 11. *Rhabdammina linearis* Brady (nach Brady). × 20.
„ 12. *Sagenina frondescens* Brady (nach Brady). × 10.
„ 13. *Astrorhiza arenaria* Norman (nach Goës). × 10.
„ 14. *Astrorhiza arenaria* Norman (nach Rhumbler). × 2.

Fig. 15 (Taf. VIII). *Ditrypa arietina* (nach M'Intosh) zeigt die „tüten"-artige Bauart rezenter Wurmröhren zum Vergleich mit Fig. 1.

Die Mikroscleren der Kieselspongien in Schwammgesteinen der senonen Kreide.

Von

Dr. med. **P. Ortmann** in Danzig.

Vorläufige Mitteilung.

Der Wert der Skelettnadeln der Kieselspongien für das System und den Stammbaum dieser Tierklasse wird heute von Zoologen und Paläontologen anerkannt. Hinsichtlich der freien Nadeln, der Fleisch- und Dermalnadeln oder Mikroscleren sind die Ansichten aber noch nicht geklärt. Die Paläontologen fanden bis heute in den Sedimenten der vorzeitlichen Meere nur spärliche Rudimente dieser zarten Gebilde. Noch v. Zittel[1] zweifelte, ob die fossilen Spongien einen ähnlichen Reichtum an Mikroscleren besäßen wie die rezenten, da er niemals die höchst mannigfaltigen und zierlichen Mikroscleren der Hexactinelliden auffinden konnte. Spuren dieser kleinsten Nadeln zeichnete und beschrieb aber auch er schon in seinen Arbeiten[2], z. B. *Sigme*, ein *Isochel* einer Desmacidonenspezies, *Sphaeraster*, *Rhaxe* und *Sterraster* der Familien Rhaxellidae resp. Placospongidae und der Geodiidae, und Bruchstücke wahrscheinlich von Amphidiscen der Familie Amphidiscophora. Rauff[3] ist bereits der Ansicht, daß die Mikroscleren unzweifelhaft in

[1] K. A. Zittel, Studien über fossile Spongien. I. Hexactinelliden. p. 21. Abh. d. bayr. Akad. d. Wiss. **13**. Math.-phys. Kl. I. Abt.

[2] K. A. Zittel, Über *Coeloptychium*. Ein Beitrag zur Kenntnis der Organisation fossiler Spongien. Abh. d math.-phys. Kl. d. bayr. Akad. d. Wiss. **12**. Abt. 3. Taf. IV Fig. 27, 28, 29, 53, 55; Taf. V Fig. 18—26, 31, 56, 57.

[3] Rauff, Palaeospongiologie. Palaeontogr. **41**. 162—167.

gleicher Fülle und Mannigfaltigkeit auch bei den fossilen Schwämmen vorhanden waren. Er hält es für eine wichtige Aufgabe, ihnen nachzuforschen und ihre Beziehungen zu den bekannten Gattungen aufzusuchen.

Während noch v. Zittel den Wert dieser kleinsten Nadelgebilde im Vergleich zu den eigentlichen Skelettnadeln recht gering einschätzte, indem er sie mit dem Gefieder der Vögel und der Hautbedeckung der Fische, Reptilien und Säugetiere verglich, welche durch Anpassung sich am leichtesten verändern und ihren ursprünglichen Typus abstreifen, bauten die Zoologen, insbesondere O. Schmidt, F. E. Schulze und andere auf ihnen das System der rezenten Schwammgeschlechter auf und benutzten sie als ein Kennzeichen der Abstammung und Verwandtschaft. Die drei Ordnungen der Kieselschwämme der Monaxonia, Tetraxonia und Hexactinellida in dem englischen Werk[1], welches die wissenschaftlichen Berichte der Challenger Reise enthält, sind von Ridley und Dendy, Sollas und F. E. Schulze geradezu auf Grund der Mikroscleren bearbeitet.

Der Einwand hervorragender Paläontologen, so v. Zittel's[2] und neuerdings noch Schrammen's[3], daß die fossil gefundenen Mikroscleren meist verschwemmte Nadeln und ihre Zugehörigkeit zu den Schwammskeletten, in welchen oder mit welchen zusammen sie gefunden wurden, nicht erwiesen werden könne, ist scheinbar berechtigt. Nur scheint er mir etwas einseitig, indem er immer nur die Zugehörigkeit der Mikroscleren zu den gerade vorliegenden Skeletten berücksichtigt. Es gibt doch unter den Fleisch- und Dermalnadeln eine so große Zahl sehr charakteristischer Gebilde, daß man aus ihnen ohne die zugehörigen Skelette auf Familien und Gattungen schließen kann. Ja F. E. Schulze glaubt sogar, aus der Verschiedenheit der Form der Amphidisce unter Umständen ein diagnostisches Hilfsmittel für die Artbestimmung ableiten zu dürfen. Wenn wir also derartige spezifische Mikroscleren in fossilen Ablagerungen finden, werden wir mit Recht schließen,

[1] Report on the Scientific Results of the voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873—76. **20**. Monaxonia. Ridley and Dendy. **25**. Tetractinellida. Sollas. **21**. Hexactinellida. F. E. Schulze.

[2] K. A. Zittel, Studien über fossile Spongien. I. Hexactinelliden. p. 21.

[3] A. Schrammen, Die Kieselspongien der oberen Kreide Nordwestdeutschlands. Palaeontogr. Suppl. V. 1910.

daß ihre dereinstigen Träger in den Meeren lebten, welche diese Gesteine sedimentierten.

Aus allen diesen Gründen erschien es mir interessant und lohnend, einmal kieselschwammhaltige Gesteine auf etwaige in ihnen befindliche Mikroscleren zu untersuchen.

Ausgehend von der längst bekannten Tatsache, daß Kieselnadeln aller der Schwämme, welche zusammen auf demselben Meeresboden leben, zugleich mit dem Meeressediment in die Skelette abgestorbener und mazerierter Schwämme eingeschwemmt werden, untersuchte ich zuerst rezente Schwammskelette von Hornschwämmen und Monactinelliden, insbesondere des ostafrikanischen Küstenmeeres von Daressalam, auf ihre eingeschwemmten Nadeln. Sie enthielten die kleinsten Mikroscleren von Monaxoniern und Tetraxoniern. Im Laufe der Untersuchung bildete ich mir eine Methode aus, nach welcher es mir gelang, selbst die kleinsten und zierlichsten Nadelgebilde auf Objektträger zu fixieren. Ich überzeugte mich bald, daß mit dieser Methode auch an fossilen Spongien, vorausgesetzt daß ihr Inhalt durch Ätzung der Untersuchung zugängig zu machen wäre, positive Resultate hinsichtlich der Mikroscleren zu erreichen sein dürften. Es kam nur darauf an, geeignetes Untersuchungsmaterial aufzufinden.

Wo aber sollte man solches suchen? Immer und überall hieß es, der Versteinerungsprozeß zerstöre diese kleinsten Gebilde und hinterlasse nur spärliche Bruchstücke. Selbst in dem von Schrammen letzthin bearbeiteten Kreidemergel der Quadratenkreide von Oberg, welcher diesem Autor eine glänzende Ausbeute von schön erhaltenen Lithistiden und Hexactinelliden, ja sogar einzelner Monactinelliden und einer Reihe von Tetractinelliden mit zahlreichen neuen Arten lieferte, mangelte es scheinbar völlig an Mikroscleren, wie sie die heutigen Kieselspongien in überreicher Fülle uns darbieten. Abgesehen von bereits früher gefundenen Sterrastern und Sphaerastern aus der Ordnung der Tetraxonier bringen uns die schönen Arbeiten Schrammen's keinen positiven neuen Fund solcher Mikroscleren. Freilich lag dem Autor vor allem daran, die große Zahl erhaltener Skelette in ein System zu bringen, und die mikroskopische Durchforschung der ausgeätzten Sedimente wurde nur mit Rücksicht auf die vorliegenden Schwammskelette und ihre Skelettnadeln durchgeführt. Sehen wir aus diesen Arbeiten Schrammen's, daß die tadellose Erhaltung eines

Skeletts der Lithistiden und Hexactinelliden mit dictyonalem Skelett äußerst selten und nur auf gewisse spärliche Fundorte beschränkt ist, so dürfen wir uns kaum wundern, wenn derartige kleinste Kieselnadeln, wie die Mikroscleren, bis heute nicht gefunden wurden.

Rauff war der Ansicht, daß man diesen kleinen Nadeln in vollständig verkieselten Spongien, in Horn- und Feuersteinen, aber auch in weicheren kieseligen Gesteinen nachzuspüren habe. Nach den Ausführungen F. E. Schulze's in dem Kapitel „Phylogeny of the Hexactinellida" des „Report on the Hexactinellida" im Challenger Bericht erschien es überhaupt fraglich, ob Nadeln insbesondere Mikroscleren von Lyssakinen in solchen Gesteinen, die uns heute zugänglich sind, aufzufinden sein dürften. Er hält es nicht für unwahrscheinlich, daß Ablagerungen vorzeitlicher Tiefsee, also des eigentlichen Wohngebiets der Lyssakinen, auch heute noch von Meeren bedeckt sind und einer Durchforschung daher nicht zugängig sein dürften. Wie solle man es sonst verstehen, daß in jurassischen und cretaceischen Ablagerungen neben vielen und hoch entwickelten Dictyoninen nur schwache Spuren von Lyssakinen unter den einer Erhaltung der Nadeln günstigsten Bedingungen zu finden seien! Sollas, welcher in demselben Werk (Vol. XXV) diese Ausführungen F. E. Schulze's kritisiert, macht den, wie mir scheint, recht treffenden Einwand, daß, wenn die Dictyoninen in der Vorzeit die flacheren Küstenmeere, die Lyssakinen aber die Tiefsee bewohnten, man in den Sedimenten dieser flacheren Meere doch die Nadeln der Monaxonier hätte finden müssen. Diese fehlten aber hier ebenso wie die Nadeln der Lyssakinen, nicht, weil sie nicht vorhanden waren, sondern weil die Monaxonier und Lyssakinen keine zusammenhängenden Skelette besaßen und ihre Nadeln verschwemmt und zerstört wurden. Er ist der Überzeugung, daß die bathymetrische Verteilung der Hexactinellida wie auch der übrigen Schwammordnungen in der Vorzeit nicht dieselbe war wie heute. Wir werden später sehen, daß Sollas theoretisch der Wahrheit recht nahe war; denn tatsächlich finden sich in Kreideablagerungen nicht nur Lithistiden und Dictyoninen, sondern nach Schrammen zahlreiche Tetraxonier, und nach unseren Untersuchungen zahlreiche und zweifellose Reste von Monaxoniern und Lyssakinen.

Ich begann meine Untersuchungen an fossilen Schwamm-

gesteinen, indem ich Rauff's Rat befolgte und brauchbare Stücke *westpreußischer verkieselter Kreidespongien-Geschiebe* in Schliffen auf eingeschwemmte Nadeln durchforschte. Aber außer einigen gut erkennbaren Sterrastern und hier und dort einigen kleinen parenchymalen Hexactinen fand ich nichts Besonderes. Auch an Schliffen von Feuersteinen war meine Mühe vergeblich. Ich kam bald zu der Überzeugung, daß man so kleine und komplizierte Nadelbildungen wie die Mikroscleren intakt nur durch Ätzung aus kalkigen Gesteinen werde isolieren können. Für unsere Gegend fehlte es nur gänzlich an derartigen Schwammgesteinen. Ich ätzte zahlreiche verkieselte senone Geschiebe mit Spongienresten, mit dem Erfolge, daß ich hin und wieder *Sterraster*, *Rhaxe* und Nadelbruchstücke isolierte, welche gerade noch als solche kenntlich waren. Aus Rauff's Arbeiten ersah ich aber, daß es Kieselspongien gibt, deren Skelett verkieselt, deren Kanalinhalt kalkig bleibt; sie sollen selten vorkommen. Ich achtete auf derartige Spongien und fand sie schließlich unter unseren nordischen Kreidegeschieben am Ostseestrand zwischen Zoppot und Hoch-Redlau. Im Laufe von zwei Jahren habe ich etwa 60 Stücke derartig versteinerter Kreidespongien gesammelt, welche mehr weniger für meine Untersuchungen geeignet waren.

Es handelt sich um senone Geschiebe; das Muttergestein ist der bekannte graue resp. graugrüne verkieselte Kreidekalk, in welchem Bruchstücke von Hexactinelliden mit Lychnisken, meist wohl von *Ventriculites* und *Rhizopoterion* eingebettet sind; oder die Spongien finden sich als abgerollte, vom Muttergestein befreite Schwammskelette. Ihr Aussehen in beiden Fällen ist abweichend von den völlig verkieselten Spongien unserer senonen Geschiebe. Sie sind stets dunkler oder heller braun gefärbt, im Gegensatz zu den schwarzen, grauen oder weißen verkieselten oder verwitterten Spongien. Unter der Lupe haben sie entweder ein gleichmäßig mattes Aussehen ohne Andeutung eines Kieselgerüstes, oder sie zeigen ein spiegelndes Kieselgerüst von schwärzlicher Farbe und einen bräunlichen matten Kanalinhalt. Einige der besser erhaltenen Stücke ließen sich nach der Ätzung auf Grund ihres Skeletts und ihres Kanalsystems als *Ventriculites* und *Rhizopoterion* bestimmen. Häufig sind die Stücke nur Rudimente des Stammes, des Bechers oder der Wurzeln von Spongien, daher schwer oder gar nicht bestimmbar. Alle Stücke gehörten aber Hexactinelliden an.

Diese Spongienreste waren einer Ätzung mit Salzsäure zugängig. Nach vielfachen Versuchen wählte ich reine Salzsäure, unverdünnt, da sie schneller zum Ziele führte. Aus der Literatur orientierte ich mich über die Unschädlichkeit konzentrierter Säuren für feinste Kieselbildungen. Bereits Häckel[1] empfahl als bestes Mittel für die Darstellung rezenter Radiolarienskelette und Zerstörung des Weichkörpers rauchende Schwefelsäure, und Sollas[2] benutzte zur Isolierung rezenter Schwammnadeln konzentrierte Salpetersäure unter Erhitzung. Ich kann bestätigen, daß die konzentrierte Salzsäure die feinsten Mikroscleren fossiler Kieselspongien, fossile Radiolarien- und Diatomeenskelette, vorausgesetzt, daß sie im Gestein noch intakt vorhanden sind, nicht schädigt.

Ätzt man derartige Kreidespongien in konzentrierter Salzsäure $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Stunde, so erfolgt unter leichtem Zischen resp. Aufbrausen eine Lösung der kalkigen Kanalinhaltsmassen und es sedimentiert meist unter Braunfärbung der Säure ein feiner schwärzlich-bräunlicher Niederschlag. Man gießt die Säure vorsichtig ab, ohne das Sediment aufzurühren, und setzt in feinem Strahl Wasser zu dem in der Säure befindlichen Sediment, läßt wieder sedimentieren, und wiederholt dieselbe Prozedur noch 3—4mal, ohne aber beim Abgießen des sich allmählich klärenden Wassers von dem feinsten zu oberst geschichteten Sediment etwas zu verlieren. Dann gießt man unter leichter Neigung der Schälchen die leichtesten zu oberst sedimentierten Schichten in Uhrschälchen, und aus diesen bringt man nach vorsichtigem Abfließen des darüberstehenden Wassers das sehr feine Sediment tropfenweise auf Objektträger. Betrachtet man derartige Präparate unter dem Mikroskop, so sieht man hier und dort eine intakte Schwammnadel, sonst meist nur Bruchstücke solcher, ab und zu ein Radiolarien- oder Diatomeenskelett. Läßt man aber derartige Präparate durch Neigen des Objektträgers oder Ausziehen des Tropfens mit einer Nadel sich gleichmäßig auf dem Glase ausbreiten und trocknet das Präparat zugleich schnell über einer Lampe, so daß es wasserfrei wird, so haften alle kleinsten körperlichen Bestandteile des Sediments fest am Objektträger. Man setzt über der Lampe einen Tropfen nicht zu dünnen Kanadabalsam dazu und deckt mit einem möglichst dünnen Deckglas ein. Einer anderen Aufhellungsflüssigkeit

[1] E. Häckel, Die Radiolarien. 1862.

[2] Sollas, l. c.

bedarf es nicht. Solche Präparate aus geeigneten Spongienresten ergeben stets eine große Zahl von intakten Mikroscleren neben zahlreichen mehr weniger gut erhaltenen Radiolarien und Diatomeen. Die Mehrzahl der Spongiennadeln ist aber nicht mehr intakt. Der Vorzug der Methode ist, daß das ausgeätzte Sediment selbst in seinen feinsten Teilchen fixiert und, da es dauernd bis zum Antrocknen in Flüssigkeit suspendiert war, keinen zerstörenden Manipulationen unterworfen wurde, und daß keine, vor allem nicht die kleinsten Kieselnadeln verloren gehen. Beim Arbeiten mit dieser Methode lernt man erst, von welcher erstaunlichen Leichtigkeit die fossilen Mikroscleren, Radiolarien und Diatomeen sind. Selbst in den auf den Objektträgern ausgebreiteten Tropfen werden sie oft an die äußersten Ränder der Präparate geschwemmt. Achtet man beim Verdünnen der Säure in den Schälchen nicht auf ein völliges Sedimentieren, so gießt man die leichten Gebilde fort und sucht sie später vergeblich in den Präparaten.

Diese unglaubliche Leichtigkeit der Mikroscleren der Kieselspongien ist ohne Zweifel der Grund, weshalb diese Gebilde bis heute nicht nachgewiesen wurden. Denn für diese Untersuchungen ganz besonders geeignete Gesteine, wie der Kreidemergel der Quadratenkreide von Oberg, sind doch gewiß schon von manchem Forscher auch mikroskopisch untersucht worden, ohne irgendwie nennenswerte Funde von Mikroscleren zu bringen. Zweifellos sind beim Schlämmen der Sedimente diese kleinen Nadeln und auch die Radiolarien fortgespült. Ich werde den Beweis liefern, daß der Oberger Kreidemergel eine wahre Fundgrube insbesondere für die Mikroscleren der Hexactinelliden ist und die Resultate aus unseren westpreußischen Kreidegeschieben bestätigt und ergänzt. — Der gröbere Anteil des aus unseren Kreidegeschieben ausgeätzten Sedimentes besteht aus Quarz- und Glaukonitkörnern, größeren Kieselnadeln und Bruchstücken solcher und aus den Bruchstücken dictyonaler Gerüste der geätzten Spongien. Von Mikroscleren fanden sich darin meist nur *Sterraster* und *Rhaxe*, welche den Quarzkörnern an Schwere zu gleichen scheinen.

Diese Untersuchungsmethode ist bei einiger Übung leicht und bequem ausführbar, sie läßt sich für rezente und fossile Objekte mit geringen Modifikationen gleich gut anwenden und sie ergab für beide von mir untersuchte Gesteine so gleichmäßige und interessante Resultate, daß sie auch für andere ähnliche Gesteine

verwendbar sein dürfte. Sie hat außer den Mikroscleren der Kieselschwämme in beiden Gesteinen einen weiteren unerwarteten Befund aufgedeckt, nämlich zahlreiche Radiolarien und Diatomeen in unseren westpreußischen Geschieben und zahlreiche Radiolarien z. T. in prächtiger Erhaltung im Oberger Kreidemergel. Die Radiolarien gehören fast allen Familien an und sind, abgesehen von den bereits durch v. Zittel[1] für die nordwestdeutsche Kreide bekannt gewordenen, alle neu für die Oberkreide. Es kommen vor zahlreiche Cyrtiden, Cladococciden, Heliosphäriden, Haliommatiden und Actinommatiden, Disciden. Die Radiolarienfauna ist in beiden Gesteinen auffällig ähnlich, so daß mit Rücksicht auf die im ganzen einander entsprechenden spongiologischen Befunde die Idee einer Gleichaltrigkeit beider Gesteine nicht von der Hand zu weisen ist. Leider sind die Kreideablagerungen unseres Untergrundes, welcher doch auch einst ein Teil des ostbaltischen Kreidemeeres war, weder stratigraphisch noch faunistisch so erforscht, daß wir derartig scharf begrenzte Stufen des Senon unterscheiden können, wie in Nordwestdeutschland. Immerhin ist es mir geglückt, in gewissen, tieferen Schichten des Kreidemergels unserer näheren Umgebung (Tiefbohrung im neuen städtischen Krankenhause, halbe Allee) nicht nur Spongiennadeln, sondern auch Radiolarien, und zwar *Eucyrtidium*, *Dictyomitra*, *Stylodictya* nachzuweisen.

Im folgenden werde ich kurz zuerst die Mikroscleren der westpreußischen Kreidespongien, dann die des Oberger Kreidemergels beschreiben und schließlich noch einige Bemerkungen über den Erhaltungszustand der größeren eingeschwemmten Nadeln machen.

Als eingeschwemmte Nadeln in unseren Kreidespongien fand ich natürlich auch alle die von Carter[2] und v. Zittel[3] beschriebenen größeren Kieselnadeln der Kreide; dazu aber noch viele Nadeln von Monaxoniern wie Amphioxe, Style, Tylostyle, Amphi-

[1] K. v. Zittel, Über fossile Radiolarien der oberen Kreide. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1876. **28**. H. 1.

[2] H. J. Carter, On fossil Sponge-spicules of the Greensand compared with those of existing Species. Taf. VII—IX. In: The Annals and Magazine of Natural History. **7**. Ser. 4.

[3] K. A. Zittel, Über *Coeloptychium*. Abh. d. math.-phys. Kl. d. bayr. Akad. d. Wiss. **12**. Abt. 3.

tyle, polytylote Nadeln, außerordentlich zahlreiche gedornte Style; von Tetraxoniern Nadeln aller Typen; von Hexactinelliden glatte und gedornte Pentactine und Hexactine. Größere hexactinellide Nadeln sind in unseren Kreidespongien seltener, weil sie intakt in das feine Kanalsystem nicht aufgenommen werden konnten. Viel besser erhalten sind die kleinsten Mikroscleren.

Mikroscleren der Monaxonier:

Einfache und kontorte *Sigmoide* sind in allen Präparaten vorhanden, sowohl kleinste als auch auffällig starke große. Seltener finden sich *Toxe* in guter Erhaltung.

Diancister oder Pflugscharhaken der Hamacanthinae *(Vomerula)* sind zahlreich vorhanden. Mit diesen Diancistern steht wahrscheinlich eine ellipsoide Nadel im Zusammenhang, welche eine Art Öse bildet, deren Innenränder an den schmäleren Polen der Ellipse dieselben Ausschnitte aufweisen, wie sie die Innenränder der Haken der Diancister haben. Man kann sich die Nadel so entstanden denken, daß man zwei Diancister mit ihren konkaven Seiten gegeneinander legt, so daß die Ausschnitte der Haken sich decken und die Haken wegfallen.

Anisochele und *Isochele* des *Desmascidonenkreises* in den verschiedensten Formen; solche des *Esperella-* und *Esperiopsis-*Typs, tridentate Isochele der Genera *Desmacidon* und wohl auch *Myxilla*, vielzähnige Isochele ähnlich denen des rezenten Genus *Chondrocladia* und auch Anisochele ähnlich denen der rezenten *Cladorhiza-Arten* (cf. Ridley und Dendy l. c.).

Bipocilli resp. *Diaspide* ähnlich denen des rezenten Genus *Jophon*. Sie finden sich seltener.

Labide: pinzettenähnliche kleine Nadeln, nach Rauff beim rezenten Genus *Forcepia Carteri;* seltener.

Spiraster, z. T. wahrscheinlich der Familie *Spirastrellidae*, z. T. tetraxonen Genera zugehörig; häufiger.

Discaster oder *chess-man spicule*, die schachfigurenförmigen Nadeln der rezenten Genera *Latrunculia* Bocage und *Sceptrella* Schmidt. Sie sind zahlreich in mehreren Typen vorhanden.

Rhaxe, die entweder der fossilen *Rhaxella* angehören oder einer der rezenten *Placospongia* nahestehenden Art; häufiger.

Alle diese monaxonen Mikroscleren gehören mit einigen wenigen Ausnahmen solchen Kieselspongien an, welche heute in flacheren Meeren leben.

Mikroscleren der Tetraxonia:

Sterraster der *Geodiidae* sind ziemlich zahlreich.

Spiraster und *Sphaeraster* sind häufig, *Oxyaster* seltener.

Plesiaster, *Chiaster* und *Mikroxe* seltener.

Sigmaspire und *Spirule*, seltener.

Mikrokaltrope und *kandelaberartige* kleine Nadeln wie bei den rezenten *Mikrosclerophora* wurden in einigen Exemplaren gefunden.

Mikroscleren der Hexactinelliden: Sie sind in den westpreußischen Kreidegeschieben viel seltener als die Mikroscleren der Monaxonier und Tetraxonier. Immerhin sind einzelne Typen ziemlich häufig vorhanden.

Amphidisce der *Amphidiscophora* F. E. Schulze mit vollkommen entwickelten Dolden an beiden Enden der Achse; in mehreren Typen. Auch sogenannte in der Entwicklung begriffene oder unentwickelte Amphidisce mit kleinen Dolden kommen vor.

Hemidisce: eine dem Amphidisce ähnliche Nadel, bei welcher aber nur die eine Dolde völlig entwickelt ist, an Stelle der zweiten Dolde am anderen Ende der Achse sich ein kleiner Hakenkranz oder eine sehr unentwickelte Dolde vorfindet. Diese Nadel ist wohl für fossile wie rezente Spongien neu. Da sie auch, und zwar reichlicher im Oberger Kreidemergel vorkommt, werde ich dort noch über sie sprechen.

Pinule, und zwar pentactine und hexactine, also der *Lyssakina amphidiscophora* und *L. hexasterophora* resp. der wenigen Pinule tragenden *Dictyonina*. Sie finden sich häufiger in unseren Kreidespongien als die Amphidisce. Es kommen auch Pinule mit 2 und 3 Tannenbaumstrahlen vor, so daß 2 oder 3 Strahlen der hexactinelliden Nadel tannenbaumartig gebildet, die übrigen zugespitzt und nur mit kleinsten Dörnchen versehen sind.

Discohexaster und *Oxyhexaster* der Hexasterophora; erstere nur in einigen wenigen Exemplaren gefunden, mit kaum erkennbaren primären und 12—18 sekundären geraden, ziemlich starken Strahlen mit gezähnten discusartigen Endscheiben. Die *Oxyhexaster* wurden, trotzdem sie viel kleiner, häufiger, selbst in Haufen von mehreren gefunden; sie haben ebenfalls kurze primäre und 12 bis 18 gerade oder leicht gebogene sekundäre Strahlen.

Hexactine, kleinste glatte und dornige, häufiger.

Discohexactine mit glatten Strahlen und meist vier Haken an den Enden; sie sind seltener.

Pentactine, kleine, glatte und dornige, häufiger.

Clasps oder *Fibulae*, zwei- und dreistrahlige kleinste Nadeln, ähnlich denen der rezenten Art *Holascus fibulatus* F. E. Schulze[1], sind zahlreich in fast alle unsere westpreußischen Kreidespongien eingeschwemmt. Die Strahlen sind leicht gebogen. Sie sind nach F. E. Schulze als reduzierte *Oxyhexaster* aufzufassen.

Clavulae, meist nur in Bruchstücken vorhanden, ein mehr weniger langer Stiel mit dem discusartigen gezähnten Kopfende.

Scopulae, ebenfalls nie intakt; ein Stück des Stiels mit dem gabelzinkenartigen Kopfende. Die Zinken, 2—4 an der Zahl, glatt oder feinst gedornt, zugespitzt oder abgerundet oder geknöpft endend und nahezu parallel oder leicht divergent gestellt.

Uncine wurden seltener und nur bruchstückweise gefunden.

Dieser Befund beweist, daß in unserem ostbaltischen obersenonen Kreidemeer noch alle drei Kieselschwammordnungen gemeinsam lebten. Aus dem reichen Vorhandensein von Skelettnadeln und Mikroscleren von Monaxoniern, aus der petrographischen Beschaffenheit des Muttergesteins mit viel Quarz- und Glaukonitkörnern, aus den den Spongienresten im Gestein vergesellschafteten dickschaligen Ostreen und anderen solchen Muscheln darf man wohl schließen, daß es sich um kein tieferes Meer handelte.

Zum Vergleich lag mir nun sehr daran, ein Tiefseesediment mit meiner Methode zu untersuchen, das annähernd dem geologischen Alter unserer Kreidegeschiebe entsprach. Und das ist, wie mir scheint, der durch Schrammen's Untersuchungen bekannt gewordene *Mergel der Oberger Quadratenkreide*. Nach Schrammen[2] lebten auch in diesem Meere, dessen Tiefe er aus dem Durchschnitt der bathymetrischen Grenzen solcher rezenten Spongiengeschlechter, deren Vorfahren bereits im Oberger Kreidemeere wohnten, auf etwa 600 m bestimmte, alle drei Kieselschwammordnungen gemeinsam; freilich in einem anderen prozentualen Verhältnis als in unserem ostbaltischen Kreidemeer. Es prävalierten hier nämlich die Lithistiden und Hexactinelliden.

Durch die Freundlichkeit der Herren Prof. Dr Hespe, Hannover, Dr. Roemer, Hannover und cand. Hespe, Hannover erhielt ich

---

[1] F. E. Schulze, Report on the Scientific Results of the voyage of H. M. S. Challenger. **21**. Taf. XV Fig. 3; Taf. XVI Fig. 3—7.

[2] A. Schrammen, Palaeontographica. Suppl. V. Lief. 3. II. Teil: Die Hexactinelliden der oberen Kreide Nordwestdeutschlands.

in Oberg gesammeltes Material für die geplante Untersuchung. Diesen Herren spreche ich für ihre Bemühungen meinen verbindlichsten Dank aus.

Ich folgte bei der Bearbeitung der Stücke genau den Angaben Schrammen's und ätzte mit Salzsäure 1 : 5 Wasser.

Da der Oberger Kreidemergel bei dieser Ätzung ein ziemlich reichliches schlammiges Sediment zurückläßt, so schlämmte und spülte ich anfangs wohl zu viel, in der Annahme, der reichliche Schlamm könnte in den Präparaten störend sein, und hatte wenig Erfolg. Erst als ich das Gestein näher kennen lernte, als ich geätzte Stücke trocken mit der Lupe untersuchte, bemerkte ich in einigen solchen Stücken Haufen von feinen Hexactinen und Pentactinen. Und so begann ich, den ganzen schlammigen Niederschlag, nachdem ich ihn, wie bereits oben beschrieben, wiederholt zur Entfernung der Säure mit Wasser versetzt und immer wieder hatte sedimentieren lassen, von Anfang bis zu Ende nach meiner Methode zu Präparaten zu verarbeiten. Dieser Versuch war dann auch von Erfolg gekrönt. Auch die Mikroscleren des Oberger Kreidemergels sind meist so leicht, daß sie beim Neigen der Schälchen mit den leichtesten zu oberst sedimentierten Schlammschichten ausgegossen werden. Nur die größeren Nadeln sedimentieren auf den Boden der Schälchen, darunter selten einmal die größten Amphidisce. Im übrigen behandelte ich die Oberger Gesteinsstücke genau wie unsere westpreußischen Geschiebe. Ich ließ sie $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Stunde in 1 : 5 Salzsäure, entfernte sie dann, goß die zu oberst stehende klare Salzsäure vorsichtig ab, ließ wiederholt (drei- bis viermal) Wasser zulaufen und immer wieder sedimentieren, und goß dann vorsichtig die leichtesten Schlammteilchen in Uhrschälchen und von diesen tropfenweise auf Objektträger. Antrocknung und Einbettung wie früher beschrieben. Eine möglichst völlige Entfernung der Salzsäure aus dem Sediment, ein gleichmäßiges Verteilen der Tropfen auf den Objektträgern und ein vollkommenes Antrocknen über der Flamme ist bei diesem Sediment noch viel wichtiger als bei dem früheren, weil sonst die Präparate verdorben werden oder noch nachträglich verderben. Ein Vorzug der Methode ist auch, daß man in Kanadabalsam eingebettete Präparate zuerst mikroskopisch untersuchen und sie erst einbetten darf, wenn sie aufbewahrt werden sollen. Ich habe auf diese Weise etwa 30—40 Stücke des Oberger Kreidemergels,

darunter über faustgroße, ganz durchgeätzt. Erst auf diese Weise kann man einen Überblick über die Menge der Mikroscleren und ihr Verhältnis zueinander sich bilden. Und ich habe wohl einige tausend Präparate daraus angefertigt. Nicht alle Stücke sind für diese Untersuchungen brauchbar oder enthalten gleich häufige oder intakte Mikroscleren.

Wo alle größeren Kieselnadeln zerbrochen oder in Auflösung begriffen sind, wo die Stücke sich grobkörnig lösen, wo also das Sediment bereits teilweise durch kieselige oder tonige Beimengungen verkittet ist, sucht man vergeblich danach. In den größeren Lithistiden, und zwar in den Paragastern, findet man selten andere Mikroscleren als vereinzelte Amphidisce. Wo aber Hexactinelliden-skelette gut erhalten sind, oder wo Stücke solcher Hexactinelliden in guter Erhaltung eingebettet sind, wo auch andere Kieselnadeln intakt erscheinen, insbesondere in den helleren weißgelben oder weißgrauen Stücken, welche sich feinschlammig lösen, und besonders aus solchen Stücken, die Anhäufungen zierlichster Hexactine und Pentactine noch mit der Lupe erkennen lassen, da erhält man auch stets nach meiner Methode eine Sammlung der im folgenden aufgezählten Mikroscleren. Nach einem Oberger Stück kann ich nicht mehr zweifeln, daß selbst ganze Skelettstücke von *Lyssakina amphidiscophora* und *hexasterophora* so in den Mergel eingebettet sind, daß Skelett-, Fleisch- und Dermalnadeln noch zusammen in Haufen vorkommen können. Aus einem Stücke konnten Amphidisce und Pentactinpinule desselben Typus zu Hunderten ausgeätzt werden.

Sehr interessant ist es nun, zu sehen, daß im Gegensatz zu unseren westpreußischen Kreidespongien, in denen die Mikroscleren der Monaxonier und Tetraxonier prävalieren, der Oberger Kreide-mergel der Quadratenkreide am zahlreichsten die Mikroscleren der Lyssakinen und Dictyoninen enthält, und daß diese auch in ausgezeichneter Weise hier erhalten sind.

Mikroscleren der Hexactinelliden.

Am zahlreichsten und besten erhalten sind die *Amphidisce*. Sie finden sich in ansehnlichen Größen; wie mir scheint, noch größer als die größten rezenten Typen dieser Nadel, so daß man sie mit der Lupe gegen einen dunklen Untergrund oder bei durchfallendem Licht gut sieht. Es kommen auch kleinere Formen vor. Ganz kleine Formen, wie bei den rezenten *Amphidiscophora*,

fehlen scheinbar. Die Amphidisce entsprechen in der Mannigfaltigkeit der Doldenbildung, Zahl der Doldenstrahlen, Länge und Verzierung der Nadelachse den zahlreichen Varietäten der Amphisdisce rezenter Spongien. Neben normal ausgebildeten Formen kommen auch abnorm gestaltete Nadeln vor mit mißbildeten Dolden, bei welchen die Doldenstrahlen unregelmäßig gestellt und über ganze Strecken der Achse verbreitet stehen. Ferner fand ich einige Male Amphidisce mit zwei Achsen und vier Dolden (nach Carter[1] in Kreuzform und vierköpfig), wie sie auch von F. E. Schulze in seinem Hexactinellidenwerk beschrieben wurden. Solche mit drei Achsen und sechs Dolden sah ich bis jetzt nicht.

In der Entwicklung begriffene oder unentwickelte Amphidisce mit sehr kleinen Dolden kamen ebenfalls häufiger vor. Neu scheinen Amphidisce mit zwei verschieden großen Dolden zu sein. Sie bilden wohl den Übergang zu einer Nadel, die bis heute weder fossil noch rezent bekannt war, nämlich einem Amphidisce, dessen eine Dolde vollkommen entwickelt, dessen zweite unentwickelt ist und nur einen kleinen Hakenkranz bildet, welcher sich mit seinen Zähnen gegen die entwickelte Dolde neigt. Die Zahl der Doldenstrahlen und der Strahlen des kleinen Hakenkranzes ist wohl immer gleich, wenigstens habe ich an solchen Exemplaren, die ein Abzählen zuließen, immer die gleiche Strahlenzahl gefunden (sechs bis viele). Die Nadelachse ist nach der Seite des kleinen Hakenkranzes meist verdünnt. Die Achse ist ferner ebenso wie bei den Amphidiscen häufiger mit Dornen versehen. Dieser Nadeltypus enthält die kleinsten und zierlichsten Nadeln mit sechs bis vielen Strahlen. Er gehört wohl einer Familie an, welche den Amphidiscophora parallel geht, und kommt in den verschiedensten Formen vor. Ich nenne die Nadel *Hemidisc*, um zu bezeichnen, daß nur das eine Ende der Achse eine entwickelte Dolde trägt. Ausdrücklich will ich bemerken, daß die Nadel nicht etwa nur einem in der Mitte abgebrochenen Amphidisc entspricht, dessen eines Ende von den mit anhaftenden zentralen Dornen oder Knoten der Achse gebildet wird, denn das Ende des

[1] H. J. Carter, On the Hexactinellidae and Lithistidae generally, and particularly on the Aphrocallistidae, *Aulodictyon* and Farreae, together with Facts elicited from their Deciduous Structures, and Descriptions respectively of three new Species. In den: Annals and Magazine of Natural History. **12**. Ser. 4. p. 356 und 372.

kleinen Hakenkranzes ist stets konvex gewölbt wie eine Dolde, immer glatt, nie zackig. Zerbrochene oder im Bereich der Achse gelöste Amphidisce finden sich vielfach in den Präparaten und haben ein anderes Aussehen.

Aus der großen Menge der Amphidisce und Hemidisce und aus der mannigfachen Gestalt ergibt sich, daß die Träger dieser Mikroscleren im nordwestdeutschen Kreidemeer in vielen Arten vorhanden gewesen sein müssen.

Pinule: Sie sind viel seltener zu finden als die Amphidisce. Es kommen vereinzelte Exemplare vor, und dann wieder größere Anhäufungen, letztere fast immer in Verbindung mit Amphidiscen. Es gibt hexactine und pentactine Pinule, mit kürzerem und längerem Tannenbaumstrahl. Die pentactinen Formen sind häufiger. Ferner kommen neben kleinsten sehr große Pentactine vor, an welchen häufig die Dornen des Tannenbaumstrahls nur als feinste Härchen oder Schüppchen erhalten sind. Ebenso wie in unseren westpreußischen Kreidespongien findet man hier Pinule mit zwei und drei Tannenbaumstrahlen, aber selten. Die Pinule finden sich wahrscheinlich seltener in dem Kreidemergel, weil sie denselben Auflösungsprozessen unterliegen wie alle bedornten Nadeln. Ich werde darüber zum Schluß einiges mitteilen. Aus den Pinulen können wir erkennen, daß sowohl *Amphidiscophora* als auch *Hexasterophora* im nordwestdeutschen Kreidemeer lebten.

Oxyhexacte und *Discohexacte.* Es kommen glatte und gedornte kleinste Oxyhexacte mit geraden und gebogenen Strahlen vor. Von Discohexacten sah ich nur eine Form mit glatten Strahlen und vier langen, gekrümmten Haken an den Enden: einige Male vorhanden.

Oxyhexaster und *Discohexaster:* Die erste Form der Rosetten fand ich nur einige Male im Kreidemergel, und da die Anordnung der Strahlen sehr ähnlich einer *Discohexaster*-Form war, aber der Enddiscen ermangelte, so bin ich nicht sicher, ob es sich nicht um Rudimente von Discohexastern handelte, deren Discen gelöst oder abgebrochen waren. Während also in unseren westpreußischen Kreidespongien die sehr kleinen *Oxyhexaster* häufiger gut erhalten gefunden werden, selbst in Häufchen gelagert, ist mir ein sicherer Nachweis dieser Rosette im Oberger Mergel nicht gelungen. Ein Beweis, daß die kleinsten Nadeln in unseren westpreußischen Kreidespongien besser aufbewahrt wurden. Schrammen hat doch

die *Hexasterophora* in dem Oberger Gestein in unzähligen Skeletten gefunden, und wir müßten demnach erwarten, diese für sie charakteristische Rosette recht häufig zu finden. Möglicherweise werden sie sich auch in der Zukunft noch auffinden lassen. *Discohexaster* waren häufiger. Aus einem Stück habe ich etwa 30 Exemplare, davon einige nahezu intakte, ausgeätzt. Diese *Discohexaster* sind ziemlich groß, haben kurze, primäre und meist 18—24 lange, leichtgebogene, sekundäre Strahlen, welche an den Enden discusartige Scheibchen mit 10—11 Haken tragen. Dieser Nadeltyp entsprach annähernd einem *Discohexaster*, welchen F. E. Schulze in seinem Hexactinellidenwerk der Challengerreise auf Taf. XII Fig. 2 für *Dictyocalyx gracilis* abbildet. Aus einem anderen Stück konnte ich kleinere *Discohexaster* mit 12—18 geraden, sekundären Strahlen und vierzähnigen Enddiscen darstellen.

Vielstrahlige Sterne, aus Oxyhexastern durch Verkürzung der primären Strahlen entstanden, mit bis 12 Strahlen, kommen häufiger vor.

Sphaerohexaster habe ich nur 1 Exemplar gefunden. Die Nadel hat eine größere Zahl ziemlich gleichmäßig starker Strahlen mit runden, kugeligen Endköpfen. Sie ist in dem Präparat leider von einem Nadelbalken eines dictyonalen Gerüstes quer überlagert, und es läßt sich daher weder die Zahl der Strahlen noch das Verhältnis der primären zu den sekundären Strahlen genau feststellen. Jedenfalls müssen die primären Strahlen sehr kurz sein. Eine diesem Nadeltypus ähnliche Nadel bildet F. E. Schulze in dem Challenger Werk auf Taf. CI Fig. 7 für die rezente *Margaritella coeloptychioides* ab, nur unterscheidet sich unsere Nadel von der rezenten dadurch, daß ihre Strahlen gleich lang erscheinen und nicht so zahlreich sind.

Niemals fand ich bis jetzt in den beiden untersuchten Gesteinen ein *Floricom*, *Plumicom* oder einen *Graphiohexaster*. Diese Nadeln scheinen wegen der zarten sekundären Strahlen für eine fossile Erhaltung am wenigsten geeignet zu sein. Zentren von Rosetten ohne die sekundären Strahlen finden sich aber in unseren westpreußischen Spongien vielfach. Möglicherweise gehören sie zu den vermißten Rosetten.

Uncine sieht man häufiger und in besserer Erhaltung als in den zuerst beschriebenen Kreidespongien. Freilich habe ich bis jetzt nie eine intakte Nadel mit beiden Enden ausgeätzt. Es

ist das auffällig, weil diese Nadeln immerhin schon größer sind. Sie gehören aber zu den Nadeln, die durch den Lösungsprozeß im Gestein leicht zerstört werden, wie ich später noch zeigen werde.

Clavule sind ziemlich häufig und auch vollkommen erhalten, und zwar die Formen mit discusartigem, mit Haken versehenem Kopf und die ankerartigen, von F. E. Schulze als gastrale Clavulae rezenter Arten beschriebenen. Bei den fossilen Clavulen oder *Clavula*-artigen Nadeln lassen sich mehrere Typen mit Rücksicht auf die Form des proximalen Schaftendes unterscheiden. Es gibt solche mit zugespitztem, proximalem Ende, wie die rezenten Clavulae es sämtlich zu haben scheinen, solche mit geknöpftem oder mit Zacken versehenen Ende, wobei die Zacken aber nicht gegen das distale Ende, sondern proximal geneigt stehen. Keulenförmige Clavulae habe ich nie gesehen.

Von *Scopulen* fand sich kein intaktes Exemplar, vielmehr immer nur ein mehr weniger langes Schaftende mit den 2—6 Zinken, welche meist glatt, zugespitzt oder an den Enden abgerundet oder leicht geknöpft sind. Zinken mit feinen Dornen oder mit bedornten Knöpfen scheinen nicht erhalten zu sein.

Die in den westpreußischen Kreidespongien häufig nachzuweisenden Clasps oder Fibulae, zwei- oder dreistrahlige, feinste Nadeln, fehlen im Oberger Kreidemergel gänzlich. Es scheint mir das auch wieder ein Beweis zu sein, daß sehr feine Nadeln in ihm nicht so gut erhalten sind wie in unseren westpreußischen Kreidespongien.

Mikroscleren der Tetraxonier: Sie sind hier nicht so reichlich vorhanden oder nicht so gut erhalten wie in unseren westpreußischen Spongien.

Sterraster von *Geodiidae* finden sich zahlreich und mit schöner Struktur.

Sphaeraster sind seltener; immerhin habe ich Formen verschiedener Größe vereinzelt und in Häufchen gefunden.

Oxyaster, *Spiraster*, *Chiaster*, *Anthaster* sind hier wohl kaum erhalten.

Stärkere *Sigmaspire* kommen vereinzelt vor; ob sie zu den Choristiden oder Lithistiden gehören, weiß ich nicht.

Ebenso ist mir unbekannt, wohin die häufigeren sehr kleinen *Trichotriaene* gehören. Möglicherweise sind sie Mikroscleren von Lithistiden.

Mikroscleren der Monaxonier: Sigmoide, einfache und kontorte, *Diancister*, *Isochele* und *Anisochele*, *Discaster* und *Rhaxe* kommen vor, sind aber im Vergleich zu den hexactinelliden Mikroscleren seltene Befunde.

Sehr auffällig erscheint es, daß neben den ziemlich häufigen Mikrosclerenfunden verhältnismäßig wenige größere Skelettnadeln der Lyssakinen im Oberger Kreidemergel vorkommen. Nur die glatten, größeren Hexactine und Pentactine finden sich gehäuft in einzelnen Stücken. Solche Nadeln fand auch Schrammen in zwei Stücken. In einigen Punkten kann ich diesen Befund Schrammen's noch erweitern. Ich sah häufiger dornige, stärkere Hexactine und Pentactine, und zwar solche mit Dornen über die ganze Länge der Strahlen oder mit Dornen nur an den Enden. Sehr vereinzelt kommen auch Monactine und Diactine mit gedornten Enden vor, ferner diactine Nadeln mit zentralen Knoten. Aber die Unmenge monactiner, diactiner, triactiner und tetractiner Skelettnadeln, wie sie von den Zoologen für die rezenten Lyssakinen gezeichnet wurden, scheint im Oberger Kreidemergel zu fehlen. Ein Gestein, das die zierlichsten Mikroscleren der Lyssakinen intakt erhalten hat, müßte doch die größeren Skelettnadeln dieser Spongien ebensogut aufweisen. Als Einbettungsmaterial war dieses Meeressediment gewiß unübertrefflich, ein weicher Schlamm am Grunde eines tiefen Meeres, in welchem selbst komplizierte und zierlich gebaute Radiolarienskelette der Nachwelt bewahrt wurden. Man kann für dieses Fehlen der Skelettnadeln nur Lösungsprozesse im Sediment resp. dem fertigen Gestein verantwortlich machen. Und daß solche wirklich mitspielen, sieht man an den sehr verschiedenen Erhaltungszuständen der eingebetteten Lithistiden und Dictyoninen. Aber man findet bei längerer mikroskopischer Durchforschung auch direkte Beweise für eigentümliche Auflösungs- und Zerstörungsprozesse von Skelettnadeln der Lyssakinen, welche uns das spärliche Vorkommen derartiger Nadeln verständlich machen. Man findet nämlich recht häufig Bruchstücke zarter Hüllen von dornigen Nadeln, förmliche Schalen (shells nach Carter), welche außen noch mit Dornen und Zacken besetzt sind. Sie sind die letzten Überreste solcher größerer Lyssakinen-Skelettnadeln. Bisweilen sieht man diese zarten, dornigen Hüllen noch als peripheren Mantel um eine größere hexactine oder pentactine Nadel, so zwar, daß diese dornige Hülle eine

glatte, mit Achsenkanal versehene Nadel als Mantel umgibt, von ihr aber durch einen freien Zwischenraum getrennt wird, der im Gestein durch kalkige Substanz ausgefüllt gewesen sein muß. Besonders schön sieht man diesen eigenartigen Auflösungsprozeß an einer größeren pentactinen Nadel, welche sehr häufig ist und schon von v. Zittel als *Schirmnadel* beschrieben und gezeichnet wurde. Rauff rechnete diese Nadel noch zum tetraxonen Nadeltypus. Es handelt sich um eine Nadel, deren vier in einer Ebene liegende Strahlen von einem Scheitelpunkt unter mehr weniger spitzen Winkeln nach einer Seite ausstrahlen, so, daß sämtliche vier Strahlen zusammen einen spitzen bis stumpfen Winkel bilden. Der fünfte Strahl steht nahezu senkrecht auf dem Kreuzungspunkt der vier Strahlen. Die vier in einer Ebene liegenden Strahlen erscheinen in der Nähe ihrer Kreuzung durch eine plattige Kieselbildung in ihren Anfängen verschweißt. Diese Nadel wurde bisher von allen Untersuchern mit glatten Strahlen beschrieben und abgebildet. Meist kommt sie im Oberger Kreidemergel in derselben Form vor, nur besitzt sie oft viel längere Strahlen, als bisher bekannt war, und der fünfte, senkrecht auf den übrigen stehende Strahl ist zwar meist kürzer oder länger abgebrochen, tatsächlich ist er aber mindestens ebensolang wie die vier übrigen. Ich habe diese Nadel wiederholt in toto mit allen fünf unversehrten Strahlen ausgeätzt. Schon in der Form und Anordnung der Strahlen zeigt diese Nadel die größte Ähnlichkeit mit den pleuralen Pentactinen der rezenten *Rossella antarctica* Carter, welche F. E. Schulze in seinem Werk über die Challenger-Hexactinelliden auf Taf. LV Fig. 9 und 13 abbildete. Noch viel ähnlicher wird sie dieser aber durch ihre dornige Hülle, welche im Profil förmlich sägezahnähnliche Schneiden bildet. Die Dornen und Zacken unserer fossilen Nadel sind freilich viel dichter und stärker als die der rezenten.

Solche Bilder beweisen, daß der Auflösungsprozeß so verzierter hexactinellider Nadeln in einer Schicht zwischen der Peripherie der Nadel und dem Zentralkanal stattfindet, so daß ein glatter Nadelkern und eine dornige Hülle restiert, welche sich bei der Auflösung des Kalkes durch die Ätzung in den meisten Fällen wohl voneinander trennen dürften, da die Hüllen sehr dünnwandig und leicht zerbrechlich sind. Man sieht daher meist nur noch Bruchstücke der dornigen Hüllen um solche Nadeln; in der Mehrzahl sind sie abgeblättert und frei im Sediment. Auf diese Weise können

die verzierten hexactinelliden Nadeln zu glatten Nadeln werden. Denselben Zerstörungsprozeß finden wir häufiger an den mit spiralen Dornenreihen besetzten Schäften der *Wurzelschopfnadeln der Lyssakinen*, deren periphere mit entfernteren oder gedrängten spiralen Dornenreihen besetzte Hüllen bruchstückweise häufiger gefunden werden.

Ähnlich werden die Uncine, Pinule, die kräftigen, an den Enden oder im ganzen bedornten Tetractine, Pentactine und Hexactine, wie sie in den Basalteilen der Hyalonemen vorkommen, unkenntlich. Hier sieht man die dornenbesetzte Oberfläche häufig in Lamellen von der Nadel abblättern.

Diese Art der Zerstörung der hexactinelliden Nadeln im Gestein dürfte die Ursache ihres seltenen Vorkommens sein.

Eine Erklärung dieses Lösungsprozesses kann ich leider nicht geben. Die Histogenese der Nadeln und physikalisch-chemische Vorgänge im Gestein mögen dabei eine Rolle spielen. Eine konzentrische Schichtung der Kieselnadeln, welche sowohl an rezenten als auch nach Rauff häufiger an molekular zersetzten Nadeln sichtbar ist, mag wohl der Ausdruck einer schichtweisen Ablagerung der Kieselsubstanz sein. Vielleicht findet der physikalisch-chemische Prozeß der Auflösung der Kieselsubstanz entlang solchen Schichten seinen Weg leichter. Möglicherweise sind auch die zeitlich zuletzt aufgelagerten, d. h. die oberflächlichsten dornentragenden Schichten an ihrer Grenze gegen den älteren Nadelkern durch lösende Agentien leichter trennbar. Auffällig bleibt, daß gerade die hexactinelliden Nadeln diese Art der Zerstörung zeigen, welche ich bei monaxonen und tetraxonen Nadeln nie sah.

Einem sehr ähnlichen Auflösungsvorgang sind auch die Kieselskelette solcher Hexactinelliden unterworfen, deren Nadeln durch blätterige Kieselsubstanz in Form von Synaptikeln und sogen. Leiterstrukturen, oder durch Verlötung der Nadelstrahlen miteinander verbunden sind. Schon Carter (l. c. p. 458 und folgende) beschrieb diesen eigentümlichen Absorptionsprozeß an im Meerwasser mazerierten rezenten Skeletten. Die hexactinelliden Nadeln sind dabei vollkommen gelöst und vom Skelett bleibt nichts weiter übrig als die oberflächlich den Nadeln aufgelagerte Kieselsubstanz in Form von „moulds", d. h. von Gußformen der Nadeln. Derartig veränderte Bruchstücke von Lyssakinenskeletten mit Synaptikeln und Leiterstrukturen, welche aber nicht die Nadeln, sondern

durch zarte Kieselreste abgegrenzte Hohlräume, die „moulds" der Nadeln verschweißen, kommen auch im Oberger Kreidemergel häufiger vor. Sie entsprechen im Gerüstbau durchaus dem Bilde, welches F. E. Schulze in den Challenger Reports Vol. XXI Taf. XX Fig. 4 für das rezente *Rhabdodictyum delicatum* O. Schmidt zeichnet, nur daß sie keine Spur der achsenkanalhaltigen Nadeln zeigen. Diese Skelettreste des Oberger Kreidemergels sind wohl auf *Euplectellidae* zu beziehen.

Wenn durch solche Auflösungsvorgänge hexactinellide Nadeln, insbesondere monactine, diactine, triactine und tetractine ihre Verzierungen verloren haben und oberflächlich glatt werden, so dürften sie nur schwierig oder gar nicht von monaxonen oder tetraxonen Nadeln zu unterscheiden sein. Einen weiteren Anhalt für ihre Zugehörigkeit zum hexactinelliden Typus hätten wir dann für die monactinen und diactinen Nadeln noch im Achsenkreuz. Dieses ist aber an solchen fossilen Nadeln nur äußerst selten und auch nur andeutungsweise sichtbar. So schön die Achsenkreuze an den mehrstrahligen Nadeln kenntlich sind, die Stabnadeln zeigen die kleinen Rudimente des Achsenkreuzes äußerst selten.

Zum Schluß will ich noch zwei Nadelformen von Lyssakinen erwähnen, welche häufiger im Oberger Kreidemergel vorkommen und bis dahin fossil noch nicht bekannt waren. Das sind erstens die großen basalen *Wurzelschopf-Ankernadeln*, insbesondere der *Amphidiscophora* und *Hexasterophora* mit 4 Ankerstrahlen (Pentactine oder Anatetraene Rauff's) und mit 2 Ankerstrahlen (Diactine oder Triactine). Diese Nadeln sind meist in Form eines 1 bis 2 mm langen abgebrochenen Schaftstückes und mit 4 resp. 2 gebogenen Ankerstrahlen daran erhalten. Ihre Chorda ist z. T. ganz beträchtlich. Die Schäfte sind immer glatt. Es finden sich aber häufiger, wie schon oben beschrieben, Bruchstücke von peripheren Hüllen solcher Ankernadeln mit spiralig vereinzelt oder in Reihen gestellten Dornen, vollkommen entsprechend denen, welche Carter (l. c. Taf. XIV Fig. 7—9) und F. E. Schulze[1] für das rezente Genus *Hyalonema* beschreiben und abbilden. Diese großen Ankernadeln erkennt man bisweilen an geätzten und getrockneten Stücken schon mit der Lupe.

Eine zweite sehr häufige Nadel ist ein *6—12strahliger Stern* mit geraden oder gekrümmten, glatten oder mit Dornen besetzten,

[1] F. E. Schulze, Report on the Hexactinellida. **21.** Taf. XXXVI Fig. 7.

ziemlich dicken Strahlen, den man, wenn die Strahlen nicht so stark wären, für den Abkömmling eines *Oxyhexaster* halten könnte.

Schlußbetrachtungen. Zum ersten Male sind durch meine Untersuchungen in einwandfreier Weise und so zahlreich und regelmäßig, daß ein Zweifel nicht mehr bestehen kann, die Mikroscleren heute noch lebender Spongien-Familien und -Geschlechter aus den drei Ordnungen der Kieselschwämme in vorzeitlichen Meeresablagerungen nachgewiesen. Die von Rauff gestellte Aufgabe ist damit zu einem Teil gelöst. Gerade die Kieselschwämme, deren Skelette resp. Nadeln bis jetzt von den Paläontologen meist vergeblich gesucht wurden, die Monaxonier und Lyssakinen, und deren Fehlen in den vorzeitlichen Meeressedimenten den Forschern beträchtliche Schwierigkeiten bereitete, sind hier für eine wichtige Periode des Mesozoicums festgestellt. Meine Befunde ergänzen in mancher Hinsicht die Befunde Schrammen's. Zukünftig müssen wir neben den Spongienskeletten eines Meeressediments auch die freien Nadeln und Mikroscleren suchen, wenn wir einen vollständigen Überblick über die Spongienfauna gewinnen wollen. Aus der Häufigkeit der Mikroscleren gewisser Ordnungen im Vergleich zu solchen anderer Ordnungen läßt sich ein annäherndes Bild der Fauna feststellen.

Die von mir ausgeübte Untersuchungsmethode hat sich durchaus bewährt; sie dürfte sowohl Zoologen wie Paläontologen bei Arbeiten mit Mikroscleren der Spongien, mit Radiolarien und Diatomeen noch manchen guten Dienst erweisen.

Bereits in den Kreidemeeren gab es *Hamacanthinae*, den großen *Desmacidonenkreis*, *Spirastrellidae* und das Genus *Latrunculia*, *Amphidiscophora* und *Hexasterophora*, *Uncinataria*, *Clavularia* und *Scopularia*.

v. Zittel's Geringschätzung der Mikroscleren fossiler Spongien, seine Hypothese der leichten Variabilität derselben ist nicht mehr aufrecht zu halten. Vielmehr erkennen wir sie als außerordentlich konstante, durch Erdperioden unveränderliche Merkmale von Familien und Geschlechtern. In dieser Hinsicht müssen die Paläontologen jetzt den Vorsprung, welchen die Zoologen aus der Erforschung des reichen Materials der Jetztzeit gewonnen hatten, auszugleichen suchen. Der Stamm der Spongien, so variabel und zahlreich seine Arten sich erweisen, ist ein recht konstanter hinsichtlich seiner Ordnungen, Familien und Geschlechter, was

eigentlich kaum auffallend erscheint, da die Lebensbedingungen, welchen dieser Tierstamm unterworfen war, im Vergleich zu anderen Tierstämmen im ganzen wenig sich änderten; und SCHRAMMEN dürfte im Recht sein, wenn er aus der Unveränderlichkeit der Skelettorganisation gewisser Familien und Genera über lange Erdperioden schließt, daß die Sonderung wichtiger Hauptabteilungen der *Silicea* bereits im Präcambrium vor sich gegangen ist.

Der noch fehlende Teil meiner Arbeit, welcher sich mit den Beziehungen der aufgefundenen Mikroscleren zu den durch SCHRAMMEN bekannt gegebenen Kieselschwämmen der Oberger Kreide und zu rezenten Kieselschwämmen beschäftigen wird, soll später von SCHRAMMEN und mir gemeinsam bearbeitet werden und werden wir dann auch die hier beschriebenen Funde bildlich darstellen. — Mit Vergnügen spreche ich schließlich den Herren Geheimrat Prof. Dr. CONWENTZ in Berlin und Prof. Dr. KUMM, Direktor des westpreußischen Provinzialmuseums in Danzig für bereitwillige Beschaffung der Literatur und Genehmigung der Benutzung der Bibliothek des westpreußischen Provinzialmuseums, insbesondere Herrn Dr. SCHRAMMEN in Hildesheim für stets bereite Unterstützung bei meiner Arbeit und für Überlassung seiner z. T. noch im Druck befindlichen Bearbeitung der nordwestdeutschen Kreidespongien meinen verbindlichsten Dank aus.

Danzig, im März 1912.

Mineralogie.

Allgemeines. Kristallographie. Mineralphysik. Mineralchemie.

P. Tschirwinsky: Ein Versuch der Anwendung des Gesetzes der Komplikation von Victor Goldschmidt in der Chemie. Die dynamische Deutung des Gesetzes. (Mém. Soc. Natur. d. Kieff. **21**. Livr. 3. 1909. 32 p. Russ. mit deutsch. Auszug.)

Die Anwendung des Goldschmidt'schen Gesetzes der Komplikation (vergl. d. Jahrb. 1898. II. -4- bis -7- und Centralbl. f. Min. etc. 1902. 433) wird vom Verf. auf das Gebiet der Chemie übertragen, wobei das Berechnungsmaterial hauptsächlich der Arbeit N. Morosows „Die periodischen Systeme der Substanzen, eine Theorie der Bildung der chemischen Elemente" (Moskau 1907, russisch) entnommen wird, in der dargelegt wird, daß die organischen Verbindungen und in erster Linie die verschiedenen Kohlenwasserstoffe mit Einschluß ihrer Radikale genau so periodische Reihen bilden wie die Elemente. Es werden solche Reihen vom Verf. nach der Goldschmidt'schen Formel transformiert, wobei ähnliche Reihen wie die Goldschmidt'schen Normalreihen (dies. Jahrb. 1898. II. -5-) erhalten werden. Ähnliches läßt sich für das von Morosow vereinfachte periodische System der Elemente durchführen. Das Gesetz der Komplikation läßt sich ferner auf verschiedene anorganische Verbindungen anwenden. So erhält man z. B. für N_2O, N_2O_2, N_2O_3, N_2O_4, N_2O_5 nach der Transformation die Reihe $0\,\frac{1}{3}\,1\,3\,\infty$. Endlich gilt das Gesetz auch für den Energievorrat der Verbindungen der einzelnen Elementreihen, sowie für die Kristallvolumina im Sinne G. Lincks.

Im Kristallreich vermutet Verf. die Existenz von stehenden Wellen (vergl. J. Beckenkamp, dies. Jahrb. 1908. I. -332-)[1]. Er glaubt,

[1] Grassmann hat schon 1829 das Kristallpolyeder mit einem stabilisierten Akkord harmonischer Molekularschwingungen des Körpers verglichen, die nach den auf den Flächen senkrecht stehenden Vektoren erfolgen.

daß die bei der Kristallisation entstehenden vektoriell gerichteten Bündel paralleler Wellen aus dem umgebenden Medium, wenn in diesem keine oder fast keine Resonanz existiert, in den Kristall oder die Kristallmolekel zurückreflektiert wird, wobei es durch Interferenz zur Bildung von stehenden Wellen kommt. In deren Knotenpunkten sind die Moleküle im Gleichgewicht, während sie in den Bäuchen oszillieren. Kristallflächen bilden sich nur dann, wenn stehende Wellen senkrecht zu ihnen bestehen; gehen dagegen die fortschreitenden Wellen mehr oder minder ungehindert in das umgebende Medium (Lösung, Dampf) über, existiert also hier Resonanz, so entstehen senkrecht zu ihnen keine Kristallflächen. Lösungsgenossen, Veränderung der Temperatur, der Konzentration, des Druckes ändern auch die Bedingungen der Resonanz und bedingen somit eine andere Ausbildung des Kristalles. Schwache Dissonanz und nicht völlige Parallelität der stehenden Wellen rufen die Entstehung der Streifung vizinaler und krummer Flächen hervor. Spalt- und Gleitflächen fallen mit den Flächen zusammen, die durch die Systeme oszillierender Molekeln (Bauchmolekeln) gehen, also senkrecht zum System der stehenden Wellen in den Kristallmolekeln oder im Kristall stehen. Bei sinkender Temperatur werden alle molekularen Bewegungen schwächer, weshalb alle kristallinischen Substanzen hierbei spröder werden. Sind die vektoriellen Eigenschaften schwach entwickelt und verbleiben demzufolge die Knotenmolekeln nicht in völliger Ruhe, so offenbart der Kristall eine gewisse Fluidität (flüssige Kristalle). Die „spontane Homöotropie“ der flüssigen Kristalle erklärt sich dadurch, daß die Kristalle sich drehen und in Parallelstellung zusammenfließen, weil in diesem Falle eine Resonanz entsteht, alle Vektoren parallel sind und die freie Gesamtenergie gleich einem Minimum wird. Es besteht ein Unisono der Schwingungen nach verschiedenen Vektoren. Ähnliches gilt für große feste Kristalle, die auf Kosten kleinerer wachsen.

Zum Schluß spricht sich Verf. dahin aus, daß wahrscheinlich sehr verschiedene periodische Bewegungen in der Natur mit dem Gesetz der Komplikation in Verbindung gebracht werden können, z. B. Ebbe und Flut, periodisches Erscheinen der Sonnenflecken, Atmung, Herzschlag etc.

Doss.

P. Zemiattschenski: Studien über die Kristallogenesis. I. Der Einfluß einer fremden Substanz auf die Kristallform. Die Kristallisation der Alaune. (Mém. Ac. Sc. St.-Pétersbg. VIII. Sér. **24**. No. 8. 1909. 36 p. Mit 1 Taf. Russ.) II. Der Einfluß einer fremden Substanz auf die Kristallform der Alaune. (Ebenda. **30**. No. 3. 1911. 19 p. Russ.)

I. Nach einer einleitenden literarischen Übersicht über die hauptsächlichsten Arbeiten betreffend den Einfluß von Lösungsgenossen auf die Kristallisation wendet sich Verf. zur Darlegung der zahlreichen Versuche, die er über die Ausscheidung von Kalialaun bei Gegenwart

von Borax angestellt hat. Aus einer Lösung von 227 g Kalialaun und 36 g Borax in 1500 cm³ Wasser scheiden sich zeitlich aufeinander folgend Oktaeder, Kubooktaeder, Hexaeder von Alaun, dann letztere gemischt mit einer amorphen Substanz (bestehend aus SO_3 22,12, Al_2O_3 42,36, H_2O 32,03, K_2O 3,50 %) und schließlich Borsäurekristalle aus. Der Übergang der oktaedrischen in die kubische Form des Alauns wird durch die Gegenwart eines basischen Aluminiumsulfats bedingt, das in jenem Kristallisationsstadium durch eine chemische Gleichgewichtsstörung in der Lösung entsteht. Sehr wahrscheinlich bilden sich in der Lösung verschiedene labile, beim Verdunsten des Wassers zerfallende Verbindungen, welche bewirken, daß der Alaun unter anderen Bedingungen als aus der gewöhnlichen wässerigen Lösung kristallisiert und dabei in anderen Formen erscheint. Jedenfalls sind Borax und Borsäure ohne Einfluß auf das Auftreten der Alaunwürfel.

In Gegenwart von Borax scheiden sich keine Mischkristalle aus einer Lösung von Kali- und Chromalaun aus, sondern nur Oktaeder und später Würfel von Kalialaun.

Aus weiteren Versuchen ergab sich, daß außer Borax viele andere, und zwar chemisch nicht verwandte Stoffe die Auskristallisierung des Alauns in Würfelform herbeiführen. Solche sind z. B. Metalle (Zn, Mg, Al), Jodkalium, Karbonate, auch Silikate, die durch Alaunlösung zerlegt werden (Versuche mit Serpentin und Natrolith). Das Gemeinsame bei all diesen Substanzen liegt darin, daß sie dem Alaun einen Teil der Schwefelsäure unter Bildung eines basischen Aluminiumsulfats entnehmen. Es ergibt sich somit, daß die Änderung der Kristallform des Alauns nicht durch die alleinige Gegenwart eines Lösungsgenossen hervorgerufen wird, sondern durch dessen chemische Einwirkung auf die kristallisierende Substanz.

II. Behufs Aufklärung der Ursache des Auftretens von Pentagondodekaederflächen an Alaunkristallen, die sich aus salzsaurer Lösung ausscheiden, wurden vom Verf. Versuche ausgeführt, die erwiesen, daß in der Gegenwart der Salzsäure allein nicht das bedingende Agens gelegen ist. Die aus einer Lösung von Alaun in 20 cm³ H_2O + 10 cm³ HCl (spez. Gew. 1,19) erhaltenen Kristalle besaßen nur in einer verschwindenden Anzahl vereinzelte {210}-Flächen. Die Verwendung von stärkeren salzsauren Lösungen (20 cm³ HCl auf 20 bezw. 10 cm³ H_2O) bewirkt in den anfänglichen Ausscheidungen auch noch keine Vermehrung der {210}-Flächen; nach einiger Zeit bildet sich aber ein Optimum heraus, während dessen überhaupt keine Kristalle ohne {210}-Flächen entstehen (zuweilen sind alle 12 entwickelt), worauf dann wiederum Kristalle ohne solche Flächen sich ausscheiden.

Bei der Auskristallisierung von Alaun aus einer noch stärkeren salzsauren Lösung (30 cm³ HCl auf 10 cm³ H_2O) vermindert sich wiederum die Zahl der Individuen mit {210}-Flächen wie auch die Anzahl der letzteren an den einzelnen Kristallen selbst; außerdem scheidet sich eine andere Substanz in strahligen Aggregaten aus, was auf eine teilweise Zerlegung der Alaunlösung hinweist. Aus einer bei 30—40° bereiteten Lösung von Alaun in starker Salzsäure fällt eine fein kristallinische, aus doppel-

brechenden Blättchen bestehende Masse von sehr komplizierter Zusammensetzung aus, wahrscheinlich der Formel

$$3(K_2Al_2S_4O_{16} . 24H_2O) . K_2SO_4 . 8KCl . 3Al_2Cl_6 . 8H_2O$$

entsprechend. Es besitzt diese Substanz eine große Neigung zum Zerfall unter Bildung einer Flüssigkeit, aus der Alaunoktaeder auskristallisieren. Aus einer gesättigten Lösung von Alaun in starker Salzsäure bei gewöhnlicher Temperatur scheiden sich Kristalle der Zusammensetzung $2K_2SO_4 . H_2SO_4 . 6H_2O$ aus; in ihrer Form ähneln sie sehr der Fig. 611 (Rubidiumsulfat) in Groth's Chem. Krystallographie.

Es verläuft somit die Kristallisation des Alauns aus starker salzsaurer Lösung unter sehr komplizierten chemischen Gleichgewichtsstörungen, wobei sich eine ganze Reihe neuer Verbindungen bildet. Die oben angeführten üben keinen Einfluß aus auf das Auftreten der {210}-Flächen an den Alaunoktaedern; dies geschieht vielmehr durch diejenigen labilen Verbindungen, die nach Ausscheidung des sauren Kaliumsulfats in Lösung verbleiben. **Doss.**

A. de Schulten: Examen cristallographique de quelques fluorures obtenus par M. Henri Moissan et ses élèves. (Compt. rend. **152**. p. 1261. 1911.)

Von den gemessenen Verbindungen sind einige wegen ihrer Beziehungen zu natürlichen Fluoriden von Interesse. BaF_2 und SrF_2 bilden reguläre, nach ihren Flächen spaltbare Oktaeder; MnF_2, NiF_2, FeF_2 und CoF_2 sind tetragonal, alle optisch positiv, die ersten drei sicher isomorph mit Sellait, das letztere ebenfalls nach der Formentwicklung, indessen konnte die Neigung (101) : (110) wegen der Kleinheit der Kristalle nicht mehr ermittelt werden. Die ersten beiden bilden auch ähnlich wie Sellait Zwillinge nach (101). **O. Mügge.**

Th. Rotarsky: Übersehene flüssige Kristalle. (Ann. Inst. Polyt. à St. Pétersbg. Abt. I. **9**. 1908. 503—509. Russ.)

Ist auch deutsch in den Berichten d. Deutsch. chem. Gesellsch. 1908 (**41**. 1994—1998) erschienen. **Doss.**

E. H. Kraus: A new Jolly Balance. (Amer. Journ. of Sc. 1911. I. **31**. 561—563.)

Modifikation der Jolly'schen Federwage zur Bestimmung des spezifischen Gewichts durch Wägung in Luft und in Flüssigkeit. Die neue Form gestattet eine bessere Ablesung der Federverlängerung und eine Verringerung der Anzahl der nötigen Ablesungen. Figur im Original. (Vergl. Centralbl. f. Min. etc. 1911. p. 366.) **H. E. Boeke.**

P. J. Holmquist: Über den relativen Abnutzungswiderstand der Mineralien der Härteskala. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **33**. 1911. p. 231—311).

Verf. bestimmte den Abnutzungswiderstand, indem er das zu prüfende Mineral auf einer Vergleichsplatte mit Carborundumpulver abschliff und den resultierenden Gewichtsverlust von Mineral und Vergleichsplatte feststellte. Als relativen Abnutzungswiderstand wird der reziproke Quotient der Volumverluste beider Platten angegeben (bestimmt aus Gewichtsverlust und Dichte). Die beim Quarz angewandten Vergleichsplatten bestanden teils aus Achat, teils aus Quarz (senkrecht zur Hauptachse).

Quarz von derselben Orientierung wie die Vergleichsplatte aus Quarz ergab denselben Abnutzungswiderstand wie letztere. Der Widerstand der Prismenflächen war dagegen geringer, am kleinsten war er für das Rhomboeder. Die Richtung der Schleifbewegung auf der betreffenden Fläche hatte ebenfalls Einfluß auf die Größe des Abnutzungswiderstandes, die unten angeführten Zahlen sind Durchschnittswerte für die verschiedenen Richtungen.

Achat zeigte sich um das Doppelte widerstandsfähiger als Quarz; der Unterschied verringert sich aber etwas, wenn man die Korngröße des Schleifmittels vermindert.

Eine eingehende Untersuchung[1] der Mineralien der Härteskala ergab folgende Zahlenwerte (der Abnutzungswiderstand des Quarzes an der Basis wurde gleich 1000 angesetzt):

Mineral	Fläche	Abnutzungswiderstand
Korund	(0001)	5260
Topas	(110)	813 (Schleifrichtung $\perp$ (001))
„	(001)	633
Quarz	(0001)	1000
„	(10$\bar{1}$0)	900
„	(10$\bar{1}$1)	840
Adular	(001)	316
„	(010)	478
„	$\perp$ (010) und (001)	493
Apatit	(10$\bar{1}$0)	83,9
„	(10$\bar{1}$1)	71,6
„	(0001)	70,3
Flußspat	(110)	89,4
„	(100)	86,2
„	(111)	77,7
Kalkspat	(11$\bar{2}$0)	101,0
„	(10$\bar{1}$0)	78,4
„	(0001)	53,0

[1] Jedes Mineral wurde auf Vergleichsplatten aus benachbarten Mineralien der Härteskala geschliffen.

Mineral	Fläche	Abnutzungs-widerstand
Kalkspat	(10$\bar{1}$1)	22,8
Gips	(001)	6,3
„	(010)	3,4
Talk[1]	$\perp$ (001)	9,3
„	(001)	2,6

Die Zahlen zeigen, daß der Abnutzungswiderstand für Flächen parallel Spaltungsrichtungen am geringsten ist.

Es ist sehr bemerkenswert, daß die Reihenfolge der Mineralien nach dieser Abnutzungsmethode nicht ganz dieselbe ist, wie nach der gewöhnlichen Härteskala (Topas und Quarz). Die Ursache dieser Erscheinung liegt nach dem Verf. vielleicht in der reichlichen Beimengung von Wasser beim Schleifen, indem die Berührung mit Flüssigkeiten möglicherweise die Eigenschaft der Härte beeinflußt. [Diese Hypothese scheint mir zu verlangen, daß Topas unter Wasser von Quarz geritzt würde, der Versuch zeigte mir aber, daß sowohl unter Wasser wie unter Terpentinöl Quarz von Topas geritzt wird. Der geringere Abnutzungswiderstand des Topases verglichen mit Quarz hat seinen Grund wohl eher in der besseren Spaltbarkeit von Topas. Ref.] **V. M. Goldschmidt.**

H. Z. Kip: Determination of the Hardness of Minerals II. (Amer. Journ. of Sc. 1911. I. **31**. 96—98. Vergl. dies. Jahrb. 1909. I. -155-.)

Verf. definiert die Härte durch die Formel $H = \sqrt{x^2 + y^2}$, wo x der vertikale Druck auf einem das Mineral ritzenden Diamantstift, y die tangentielle Kraft der Fortbewegung ist. Die Bestimmungen bei den Gliedern 3—5 der Mohs'schen Skala wurden mit einem anderen Diamantstift ausgeführt als die bei den Gliedern 5—9. Zum Vergleich multipliziert Verf. die letzteren mit einem beim Apatit gefundenen Faktor 3,8. Er betrachtet seine Bestimmungen noch nicht als endgültig, findet aber in Übereinstimmung mit Rosiwal, daß die Härte des Quarzes größer als diejenige des Topases ist. **H. E. Boeke.**

F. W. Mc. Nair: Note on a Method in Teaching optical Mineralogy. (Amer. Journ. of. Sc. 1911. I. **31**. p. 292—296.)

Verf. benutzt als Grundlage seines Unterrichts in optischer Mineralogie das reziproke Ellipsoid von Mc. Cullagh. Seine Ausführungen entziehen sich der Wiedergabe im Referat. **H. E. Boeke.**

---

[1] Aggregat.

F. E. Wright: Transmission of Light through Transparant Inactive Crystal Plates, with Special Reference to Observations in Convergent Polarized Light. (Amer. Journ. of Sc. 1911. I. 31. p. 157—211.) (Vergl. auch 1912. I. -199-.)

Verf. führt die grundlegenden Arbeiten namentlich von Mac Cullagh und Neumann über die Fortpflanzung des Lichtes in durchsichtigen anisotropen Kristallplatten weiter aus. Es werden nur optisch inaktive Medien behandelt und besonders auf die Drehung der Polarisationsebene in der dünnen Berührungsschicht der Platte und des Mediums bei schräg durchfallendem Lichte Rücksicht genommen. In dieser Schicht üben die beiden verschiedenen Medien ihren Einfluß auf die Lichtbewegung aus. Die Drehung, die auch bei den isotropen Medien des Objektträgers, des Canadabalsams und des Deckglases, weiterhin in den Mikroskoplinsen auftritt, beträgt in ungünstigen Fällen einige Grade. Durch diesen Umstand können namentlich Messungen im konvergenten polarisierten Lichte nur eine beschränkte Genauigkeit erreichen, weil eine Korrektur für die Wirkung der Übergangsschichten im allgemeinen nicht durchführbar ist.

Im mathematisch-theoretischen Teil leitet Verf. eine neue Gleichung ab, die folgendes besagt. Nennt man die Polarisationsrichtungen der unter gegebenem Winkel einfallenden Lichtwellen, die je eine gebrochene Welle W_1 bezw. W_2 im Kristall hervorrufen, ε_1 und ε_2, so ist die Polarisationsrichtung der austretenden Welle W'_1 senkrecht zu ε_2, die der Welle W'_2 senkrecht zu ε_1. Diese für senkrecht einfallendes Licht selbstverständliche Beziehung wird also durch die Drehung der Polarisationsebenen in der Oberflächenschicht beim schrägen Einfall nicht beeinflußt. Dagegen sind die Polarisationsrichtungen für W'_1 und W'_2 nicht senkrecht zueinander. Jede schräg einfallende polarisierte Welle erzeugt zwei nicht genau unter 90° zueinander polarisierte austretende Wellen. Demzufolge ist es im allgemeinen nicht möglich, das schräg durch eine Kristallplatte hindurchgegangene Licht zwischen gekreuzten Nicols auszulöschen. Auch eine Drehung des oberen Nicols bewirkt nur eine maximale Dunkelheit, keine vollständige Auslöschung, weil das austretende Licht elliptisch polarisiert ist. Die Region der maximalen Dunkelheit kann mehrere Grade betragen; die Lagen für maximale Dunkelheit beim Drehen des Objekttisches schließen einen oft mehrere Grade von 90° abweichenden Winkel ein, die Dunkelstellungen dürfen nicht ohne weiteres mit der Lage der gebrochenen Wellen im Kristall identifiziert werden.

Diese theoretischen Folgerungen findet Verf. bei Glasplatten und bei Spaltblättchen von Kalkspat, Nephelin, Muscovit und Aragonit bestätigt.

Bei der Anwendung auf Beobachtungen im konvergenten polarisierten Lichte vernachlässigt Verf. die Drehung der Polarisationsebene in den Oberflächenschichten. Die hierdurch entstehenden Fehler (einige Grade) sind größer als die Unterschiede in der Methode von Becke und vom Verf. zur Messung des optischen Achsenwinkels unter dem Mikroskop.

Der Verf. erzeugt starkes, konstantes Na-Licht durch Erhitzen einer Mischung von Natriumchlorid und -carbonat in einem Platintiegel mit Platindocht über einem Gebläse. Die Kreuzung von Nicols auf weniger als 1′ genau wird erreicht durch Beobachtung direkten Sonnenlichts.

H. E. Boeke.

T. Crook: Some observations on pleochroism and idiophany in mineral plates. (Min. Mag. **16**. p. 1—29. London 1911. Mit 6 Textfig.)

Verf. macht den Versuch, auf eine einfache Weise die wesentlichen Erscheinungen zu beschreiben und zu erklären, welche man bei der Untersuchung pleochroitischer Mineralien in gewöhnlichem Lichte sieht, und und zwar insbesondere bei schief auffallendem Lichte, da dann infolge der Reflektion und Refraktion der durch das Mineral hindurchtretende Teil des Lichtes schon durch das Mineral selbst polarisiert werden kann und dann nicht die Flächenfarben, sondern die Achsenfarben zu sehen sind. Hierbei sind drei Faktoren zu beachten, nämlich die Veränderung der Absorption mit der Änderung der Richtung, die Absorptionspolarisation und die Reflexionspolarisation, die beiden letzteren werden an Versuchen mit braunem Phlogopit erläutert.

Da nun das Verhalten pleochroitischer Mineralplatten in gewöhnlichem Licht wesentlich von der Art und Lage der Absorptionsachsen im Verhältnis zu der Fläche der Platte abhängt, indem entweder alle Schwingungsrichtungen in derselben das gleiche Absorptionsvermögen besitzen, oder letzteres zwischen Grenzwerten schwankt, so wird für die weitere Betrachtung die folgende Einteilung der pleochroitischen Platten vorgenommen:

I. Platten, in welchen kein Wechsel der Absorption eintritt für Strahlen, deren Schwingungsrichtung der Ebene der Platte parallel ist; z. B. basische Schnitte einachsiger Mineralien.

Unterabteilungen: a) der ordentliche Strahl wird stärker absorbiert als der außerordentliche; b) der außerordentliche Strahl wird stärker absorbiert als der ordentliche.

II. Platten, bei welchen für die in ihrer Ebene schwingenden Strahlen die Absorption mit der Schwingungsrichtung sich ändert; z. B. Hauptschnitte einachsiger und Achsenschnitte zweiachsiger Mineralien.

Unterabteilungen: Die Absorption für senkrecht zur Platte schwingende Strahlen ist verhältnismäßig schwach; b) die Absorption für diese Strahlen ist verhältnismäßig stark.

Es werden nun zuerst die Phänomene dieser Platten in gewöhnlichem parallelem Lichte behandelt und dann ebenso in gewöhnlichem konvergentem Lichte. Dabei werden eine Reihe von interessanten Versuchen besonders mit einachsigem und zweiachsigem Glimmer eingehender beschrieben und erläutert. Einige der beobachteten Erscheinungen sind in den Textfiguren abgebildet.

Zum Schluß gibt Verf. einen historischen Rückblick und faßt dann seine Ausführungen wie folgt zusammen:

Eine Untersuchung pleochroitischer Platten in parallelem Lichte zeigt, daß die Polarisation durch Reflexion und Refraktion eine wichtige Rolle spielt bei der Bestimmung des Verhaltens der Platten in einigen Fällen. Unter gewissen Bedingungen, wie sie in hervorragender Weise in dem braunen Phlogopit gegeben sind, ist der axiale Pleochroismus die wichtigste Erscheinung, welche durch Reflexionspolarisation entsteht, wenn die Platte in parallelen, hinreichend schief auffallenden Strahlen beobachtet wird. Reflexionspolarisation beeinflußt nicht allein die Erscheinungen, die bei von Natur pleochroitischen Platten auftreten, sondern kann unter gewissen Bedingungen auch starken Pseudo-Pleochroismus hervorrufen.

Da die Absorptionsbüschel gleichzeitig durch die Wirkungen normal und schief auffallenden Lichtes entstehen, so ist es zweckmäßig, sie im Lichte des Verhaltens pleochroitischer Platten in parallelen Strahlen zu betrachten. Die beiden Arten von Erscheinungen fallen natürlich zusammen unter das Kapitel von dem Pleochroismus von Platten in Strahlen von wechselndem Einfall. Es ist also die Reflexionspolarisation ein Faktor, mit dem man bei der Behandlung der Asorptionsbüschel zu rechnen hat, wie sich das aus der Betrachtung des Verhaltens von braunem Phlogopit in einem konvergenten Strahlenbündel ergibt. Wir müssen also seine Wirkung als mögliche Ursache der Interferenzerscheinungen zugeben, die man bei der Untersuchung von Absorptionsbüscheln im polarisierten Lichte beobachtet.

Diese Interferenzerscheinungen sind theoretisch unvermeidlich als ein Resultat der Reflexionspolarisation, mag man die Absorptionsbüschel in gewöhnlichem oder polarisiertem Lichte betrachten. Sie sind allerdings mit einem konvergenten Strahlenbündel gewöhnlichen Lichtes nicht wahrnehmbar, wenn die Achse des Bündels normal zur Platte ist, werden es aber bei Anwendung eines Nicols. Ist aber die Achse des Strahlenbündels hinreichend geneigt zur Platte, so kann man sie ohne Mitwirkung einer anderen Polarisation sehen, als der lediglich durch Reflexion und Refraktion an der Oberfläche der Platte entstandenen.

Berücksichtigen wir hinreichend diese Polarisationswirkung, so erfordert die Erklärung der idiophanen Interferenzerscheinungen keine außergewöhnliche Annahme, wie sie z. B. Mallard macht von einer polarisierenden Übergangsatmosphäre um die Kristalle, oder von Voigt hinsichtlich des Zustandes der den Kristall durchlaufenden Strahlen.

Absorptionsbilder sowohl, wie idiophane Figuren können auf verhältnismäßig einfache Weise erklärt werden auf genau derselben Grundlage, wie sie für die Erklärung der gewöhnlichen Wirkung von Pleochroismus und Interferenz angewendet wird. K. Busz.

A. Cotton: Dichroisme circulaire et dispersion rotatoire. (Compt. rend. **153**. p. 245. 1911.)

Dem Auftreten einer Absorptionsbande bei der Wellenlänge λ entspricht eine Erhöhung des Brechungsindex für die längeren, λ benachbarten Wellen, eine Erniedrigung für die kürzeren, während zwischen beiden in der Nähe des Absorptionsmaximus ein normaler Wert des Brechungsindex liegt. Verf. wendet diese Erfahrung auf solche zirkularpolarisierende Substanzen an, die für eine Absorptionsbande „Rotations-Dichroismus" besitzen, d. h. ungleiche Absorption der rechten und linken Welle, und zwar für den Fall, daß das Absorptionsmaximum für beide Wellen an derselben Stelle des Spektrums liegt. Die Dispersionskurve, die außerhalb der Bande für beide Wellen praktisch zusammenfällt, wird dann im Absorptionsgebiet in zwei Zweige zerfallen, die sich in der Nähe des Absorptionsmaximums durchkreuzen und jenseits desselben sich wieder vereinigen. Da das Drehungsvermögen der Differenz des Brechungsindizes direkt und der Wellenlänge umgekehrt proportional ist, wird man auf beiden Seiten der Absorptionsbande sehr große und entgegengesetzte Drehungen beobachten. Das ist mit den Erfahrungen an Flüssigkeiten in Einklang [und wird auch für gewisse Kristalle von Bedeutung sein können. Ref.]. **O. Mügge.**

W. Vernadsky: Die Tagesaufgabe auf dem Gebiete des Radiums. (Bull. Ac. Sc. St.-Pétersb. 1911. p. 61—72. Russisch.)

Nach einem kurzen Rückblick auf die Entdeckung der Radioaktivität, die Eigenschaften der radioaktiven Elemente und Emanationen, die neuen Ideen über Natur und Endschicksal der Elemente, die Bedeutung der Radioaktivität für die Erklärung geologischer Probleme u. a. weist Verf. darauf hin, daß wir zurzeit die genaue Geschichte der radioaktiven Mineralien noch nicht kennen, daher auch nicht in der Lage sind, bestimmte Hinweise für die Aufsuchung von Radiumerzen zu geben. Zur Lösung dieser Aufgabe seien die Eigenschaften der radioaktiven Mineralien, die Bedingungen ihres Vorkommens in der Erdkruste auf das genaueste zu untersuchen, was durch eine systematische Forschung nach Radium, durch die Zusammenstellung einer Weltkarte der radioaktiven Mineralien zu geschehen habe. Zum Schluß erfolgt der Aufruf, daß die Schätze radiumhaltiger Mineralien, die im Ural, Ferghana, Sibirien, vielleicht auch im Kaukasus vorhanden, durch russische Gelehrte genau erforscht werden sollten. **Doss.**

W. Vernadsky: Über die Notwendigkeit der Untersuchung der radioaktiven Mineralien des Russischen Reiches. 1. Aufl. St. Petersburg 1910. 54 p.; 2. Aufl. (verbessert und erweitert) 1911. 58 p.

In den einleitenden Kapiteln beleuchtet Verf. zunächst die Bedeutung der radioaktiven Substanzen, gibt eine Übersicht der zurzeit bekannten,

technisch ausnutzbaren Fundorte derselben und weist darauf hin, daß den bisherigen Berechnungen zufolge die Menge des Urans 0,0001—0,00001 % der Erdkruste betragen mag, demnach größer sei als die des Bi, Hg, Ag, Au oder Cs, ja — da sich die Verbreitung des U voraussichtlich als größer herausstellen wird, als bisher angenommen worden — die Menge von Pb, Zn, J, A noch übertreffen wird. Weiter folgen Bemerkungen über die z. T. noch sehr wenig aufgeklärte Genesis der uranhaltigen Mineralien; unter den primären sind keine von rein magmatischer Entstehung bekannt; sie treten in Stockwerken, Pegmatitgängen, konkretionären Gängen auf; da aber die Massivgesteine radioaktiv sind, so wird in ihnen Uran wohl in sehr kleinen, chemisch nicht bestimmbaren Mengen an Mineralien gebunden sein.

Nachdem Verf. noch von den sekundären Uranmineralien sowie von der Art und Weise des Auftretens von Thor- und thorhaltigen Mineralien, vom Vorkommen des Th in Gesteinen und von anderen radioaktiven Elementen gesprochen, wendet er sich zu den Lagerstätten von Uran- und Thormineralien in Rußland, einem noch sehr dunklen und wenig erforschten Gebiete. Es kommen in Betracht:

1. Finnland: Monazit, Wiikit, Loranskit (vielleicht Th-haltig), alle in verschwindender Menge.

2. Gouvernement Olonez: Torbernit (fraglich).

3. Ural, besonders Ilmengebirge: Monazit, seltener Monazitoid (vielleicht unreiner Monazit), Pyrochlor, Samarskit (Uranotantal, Yttroilmenit, Yttrotantalit), Ånnerödit, Tschefkinit (sehr selten), Äschynit, Blomstrandin. Alle Lagerstätten wenig erforscht. Uralzirkone sind stark radioaktiv.

4. Gebiet von Sanarka im südlichen Teile des Gouv. Orenburg: Äschynit und Monazit in Seifen.

5. Kaukasus: vielleicht Uranerz in Transkaukasien; zu den von Tschernik untersuchten Monazit, Orangit, Fergusonit, Samarskit, Pyrochlor, Euxenit und anderen U- und Th-armen Mineralien fehlen genauere Fundortsangaben.

6. Sibirien: Monazit in Seifen des Gouv. Jenisseisk, Vietinghofit (Varietät von Samarskit) in Transbaikalien, Nasturan in Graniten von der Sljudjanka, Torbernit im Kreise Biisk (Oberlauf des Ob), wahrscheinlich Monazit in den Pegmatitgängen von Tigerek und beim Kolywanschen See (Altai), ferner Monazitsand in den Karijskischen Seifen (Transbaikalien).

7. Ferghana: Voglit, Ferghanit und neue, noch nicht näher untersuchte Mineralien (vergl. dies. Jahrb. 1909. II. -37- und 1910. I. -193-).

Doss.

A. Lacroix: Les mineraux radioactifs de Madagascar. (Compt. rend. **152**. p. 559. 1911.)

Die primären radioaktiven Minerale finden sich alle im Pegmatit, gehören zu ihren ältesten Gemengteilen und erscheinen meist zerstreut unter ihren Zersetzungsprodukten. Die Hauptfundorte liegen in Ankaratra

südwestlich von Antsirabé, es sind zum großen Teil dieselben wie für die Edelsteine. Die Minerale sind uranhaltige Niobate, Niobotantalate und Niobotitanate, Pechblende fehlt. Zur Gruppe der titanarmen gehören Pyrochlor, Hatchettolith und Mikrolith, in ihrer Begleitung erscheinen zuweilen Monazit und Autunit. Sie sind braun bis gelb, mitunter kantendurchscheinend; Formen (111), zuweilen mit (001) und (112), zuweilen auch ohne deutliche Kristallform. Zur zweiten Gruppe gehören Fergusonit, Samarskit, Euxenit und Blomstrandit; von diesen werden die folgenden Analysen (von Pisani) mitgeteilt:

	a)	b)	c)	d)
Nb_2O_5	34,80	33,70	43,60	50,10
Ta_2O_4	—	—	11,15	—
TiO_2	18,30	19,10	1,42	—
ThO_2	1,30	1,54	1,05	2,07
SnO_2	0,30	—	—	0,20
UO_2	—	16,40	8,70	6,15
UO_3	26,60	—	—	—
$(Y, Er)_2O_3$	0,90	18,38	9,50	31,20
$(Ce, La, Di)_2O_3$	0,60	2,44	4,05	6,15
Al_2O_3	2,10	1,30	0,80	—
Fe_2O_3	2,87	—	—	—
FeO	—	1,10	5,40	0,59
CaO	3,45	2,27	2,43	1,40
MgO	0,40	—	—	0,37
Glühlverlust	7,60	4,00	11,14	1,94
Summe	99,22	100,23	99,24	100,17
Dichte	4,17	4,895	4,20	5,58

a) Blomstrandit von Ambolotora.
b) Euxenit von ebendaher.
c) Samarskit von Antanamalaza.
d) Fergusonit von Beforona.

Der hohe Glühverlust entspricht ihrer starken Zersetzung, welche meist so weit geht, daß sie nur durch chemische Analyse unterschieden werden können. Ein gemeinsames, zur Erkennung im Felde geeignetes Kennzeichen ist ihre Wirkung auf die photographische Platte.

Der oben erwähnte Autunit findet sich in moorigen Tonen auf granitischer (pegmatitischer) Unterlage des ehemaligen Sees von Antsirabé und ist dort wahrscheinlich ähnlichen Ursprungs wie gewöhnlich der Vivianit der Moore, nämlich hervorgegangen aus der Einwirkung der Phosphorsäure von Organismen, hier auf Uran- und Kalksalze der zersetzten Pegmatite. Verf. ist der Ansicht, daß auch der Autunit der französischen Vorkommen nicht etwa pneumatolytischer Entstehung ist, sondern ebenfalls eine rezente Bildung, wobei der Apatit der Granite die Phosphorsäure lieferte (allerdings ist das ursprüngliche Uranmineral dieser Granite noch nicht gefunden!) und erinnert angesichts des madagassischen Vorkommens an den bekanntlich stark radioaktiven schwedischen Kolm. **O. Mügge.**

A. L. Day and R. B. Sosman: The Melting Points of Minerals in the Light of Recent Investigations on the Ga Thermometer. (Amer. Journ. of Sc. 1911. I. 31. p. 341—349. Übersetzung in Zeitschr. f. anorg. Chemie. 1911. 72. 1—10.)

Es werden die bei den Arbeiten des Geophysikalischen Instituts zu Washington festgelegten Temperaturdaten auf die neue Gasthermometerskala dieses Instituts (vergl. dies. Jahrb. 1911. I. -6-) umgerechnet und tabellarisch mitgeteilt (siehe Tab. I p. -14-). Ferner werden zur Widerlegung der von Tammann und Dittler ausgesprochenen Einwände neue Beweise angeführt, daß die Schmelzpunktsangaben für Diopsid (1391°) und Anorthit (1550°) richtig sind. Künstlicher Diopsid wurde 1 Stunde auf 1388° gehalten und in Quecksilber abgeschreckt, dann $\frac{1}{4}$ Stunde auf 1396° gehalten und wiederum abgeschreckt. Das erste Produkt war unverändert kristallin, das zweite glasig. Die Schmelztemperatur liegt also sicher zwischen 1388 und 1396°. Entsprechendes ergab sich beim Anorthit.

Die Tabelle II (p. -15-) enthält die Bestimmungen, die wegen der Trägheit der Prozesse nur ungefähr gemacht werden konnten.

H. E. Boeke.

J. Johnston and L. H. Adams: The influence of Pressure on the Melting Points of Certain Metals. (Amer. Journ. of Sc. 1911. I. 31. p. 501—507. Übersetzung in Zeitschr. f. anorg. Ch. 1911. 72. p. 11—30.)

Die Verf. beabsichtigen, den Einfluß hoher Temperaturen und Drucke auf gewisse Systeme und Reaktionen zu untersuchen, insbesondere auch dort, wo Wasser eine wichtige Rolle spielt. Namentlich zur Prüfung der Vorrichtungen wurde die Schmelzpunktsänderung einiger leichtflüssiger Metalle (Zinn, Blei, Cadmium, Wismut) mit dem Druck festgestellt, wie es schon früher von Tammann mit einer ähnlichen Apparatur geschah.

Die wesentlichen Teile der Vorrichtung sind: eine Stahlbombe mit Wasserkühlung, eine hydraulische Pumpe zum Einpressen des hochsiedenden Paraffinöls als Druckübertrager, ein Bourdonmanometer bis 3000 Atm., eine Stahlflasche von 1 l Inhalt zwischen Bombe und Pumpe zum Ausgleich von Druckänderungen, ein Ablaßventil. Die Heizung (bis höchstens 400°) wurde mittels eines elektrischen Drahtöfchens, die Temperaturmessung mit einem Kupfer-Konstantanthermoelement ausgeführt. Das Versuchsmetall befand sich in einem Graphittiegel. Die Abkühlungs- und Erhitzungskurven ergaben scharf dieselben Temperaturen für das Gleichgewicht fest—flüssig, sie sind also beide verwendbar, im Unterschied zu den Erfahrungen bei Silikaten, wo im allgemeinen nur Erhitzungskurven brauchbare Zahlen liefern.

Die Schmelzpunkterhöhung mit Druckzunahme bei Zinn, Blei und Cadmium und die Erniedrigung bei Wismut zeigt einen streng linearen Verlauf bis zu 2000 Atm. Die Werte stimmen mit der Clausius-Clapeyron'schen Gleichung für Schmelzpunktsänderung mit dem Druck besser überein, als

Tabelle I. **Wichtigste Temperaturbestimmungen des Geophysikalischen Instituts 1905—1910.**

Substanz	Formel	Umwandlung	Temperatur
Quarz	SiO_2	α- in β- und umgekehrt	575°
Aluminiumsilikat (Sillimanit)	Al_2SiO_5	Schmelzen	1816
α-Magnesiummetasilikat	$MgSiO_3$	„	1557
α-Calciummetasilikat (Pseudowollastonit)	$CaSiO_3$	„	1540
α-Calciumorthosilikat	Ca_2SiO_4	„	2130
Eutektikum von α-Calciummetasilikat und Christobalit	$CaSiO_3$ 77 % + SiO_2 23 % (in Gewichtsprozenten)	„	1426
Eutektikum von α-Calciummetasilikat u. α-Calciumorthosilikat	$CaSiO_3$ 66 % + Ca_2SiO_4 34 %	„	1440
Eutektikum von α-Calciumorthosilikat und Kalk	Ca_2SiO_4 93 % + CaO 7 %	„	2065
Tricalciumaluminat	$3CaO \cdot Al_2O_3$	Dissoziation in CaO u. Schmelzen	1537
5 : 3 Verbindung von Kalk u. Tonerde	$5CaO \cdot Al_2O_3$	Schmelzen	1382
Calciumaluminat	$CaO \cdot Al_2O_3$	„	1592
3 : 5 Verbindung von Kalk u. Tonerde	$3CaO \cdot 5Al_2O_3$	Dissoziation in Al_2O_3 u. Schmelz.	1700
Eutektikum	$3CaO \cdot Al_2O_3$ 9 % + $5CaO \cdot 3Al_2O_3$ 91 %	Schmelzen	1378
„	$5CaO \cdot 3Al_2O_3$ 94 % + $CaO \cdot Al_2O_3$ 6 %	„	1378
„	$CaO \cdot Al_2O_3$ 73 % + $3CaO \cdot 5Al_2O_3$ 27 %	„	1585
Magnesium-Calciummetasilikat (Diopsid)	$MgSiO_3 \cdot CaSiO_3$	„	1391
Eutektikum von zwei festen Lösungen von Diopsid u. α-$MgSiO_3$ ineinander	95,5 % Lösung (62 % Diops. + 38 % $MgSiO_3$) + 4,5 % Lösung (4 % Diops. + 96 % $MgSiO_3$)	„	1385
Eutektikum v. Diopsid u. α-$CaSiO_3$	$MgSiO_3 \cdot CaSiO_3$ 60 % + $CaSiO_3$ 40 %	„	1357
Calcium-Alumin.-Silikat (Anorthit)	$CaAl_2Si_2O_8$ oder $CaSiO_3 \cdot Al_2SiO_5$	„	1550
Bytownit	Ab_1An_5	„	1516
Labrador	Ab_1An_2	„	1477
Andesin-Labrador	Ab_1An_1	„	1430
Andesin	Ab_2An_1	„	1375
Calciumcarbonat	$CaCO_3$	Dissoziationsdruck = 1 Atm.	898
Borax	$Na_2B_4O_7$	Schmelzen	741
Natriumchlorid	$NaCl$	„	800
Natriumsulfat	Na_2SO_4	„	884

Tabelle II. **Angenäherte Bestimmungen.**

Substanz	Formel	Umwandlung	Temperatur
Christobalit (aus Quarz) . . .	SiO_2	Schmelzen	ca. 1600°
Quarz	„	Umwandlung in Christobalit	über 800°
Eutektikum von Christobalit und Sillimanit	SiO_2 80 % Al_2SiO_5 20 % (in Gew.-Proz.)	Schmelzen	etwas unter 1600°
Eutektikum von Korund und Sillimanit	Al_2O_3 3 % Al_2SiO_5 97 %	„	ca. 1810°
Magnesiummetasilikat . . .	$MgSiO_3$	Umwandl. α in β (Klinoenstatit) u. umgekehrt	ca. 1375°
β-Calciummetasilikat (Wollastonit)	$CaSiO_3$	Umwandl. in α-$CaSiO_3$ (Pseudowollastonit) und umgekehrt	1190°
Calciumorthosilikat	Ca_2SiO_4	Umwandl. v. α in β und umgekehrt	1420°
„	„	Umwandl. v. β in γ und umgekehrt	675°
Tricalciumsilikat	$3CaO . SiO_2$	Bildung von zwei Phasen durch Dissoziation	ca. 1900°
Eutektikum von Spinell und Periklas	$MgO . Al_2O_3$ und MgO	Schmelzen	ca. 1950°
Albit	$NaAlSi_3O_8$	„	unter 1200°
Oligoklas-Andesin	Ab_3An_1	„	1345°
Mikroklin	$KAlSi_3O_8$	„	unter 1200°
Andalusit	Al_2SiO_5	Umwandlung in Sillimanit	1300° und höher[1]
Cyanit (Disthen)	„	Umwandlung in Sillimanit	1300° und höher[1]
α'-Magnesiummetasilikat (Enstatit)	$MgSiO_3$	Umwandl. aus der unstab. Form in β-$MgSiO_3$ (Klinoenstatit)	1300° [1]
β'-Magnesiummetasilikat, monokliner Amphibol . . .	„	Desgleichen	1150° und höher[1]
γ'-Magnesiummetasilikat, rhombischer Amphibol . .	„	„	1150° und höher[1]

[1] Keine Gleichgewichtstemperaturen, sondern solche, wo die nicht umkehrbare Umwandlung schnell genug verläuft, um in verhältnismäßig kurzer Zeit beobachtet werden zu können.

man bei der Unsicherheit in den zur Berechnung verwendeten Angaben über die Schmelzwärmen und Volumänderung beim Schmelzen erwarten konnte. **H. E. Boeke.**

E. S. Shepherd and G. A. Rankin: Preliminary Report on the Ternary System $CaO-Al_2O_3-SiO_2$. A Study of the Constitution of Portland Cement Clinker. (Journ. of Industrial and Engineering Chemisky. 3. No. 4. April 1911. 43 p.; Übersetzung in Zeitschr. f. anorg. Chemie. 1911. 71. 19—64.)

Die vorläufige Mitteilung der Ergebnisse einer schon sehr umfangreichen Untersuchung über die Felderteilung im System $CaO-Al_2O_3-SiO_2$ (Temperaturangaben werden für später in Aussicht gestellt) behandelt hauptsächlich die Anwendung auf die Portlandzementindustrie. Dem Charakter dieses Jahrbuchs entsprechend soll hier nur über die minerogenetisch wichtigen Resultate berichtet werden.

Die Gleichgewichte in den drei binären Systemen $CaO-SiO_2$, $Al_2O_3-SiO_2$ und $CaO-Al_2O_3$ wurden schon früher mitgeteilt (dies. Jahrb. 1908. I. -180- und 1910. II. -6-).

Im System $CaO-SiO_2$ wurde jetzt auch die Bildung der früher nicht erhaltenen Verbindung Tricalciumsilikat Ca_3SiO_5 aus festen Mischungen von Calciumorthosilikat und -oxyd erforscht. Das Tricalciumsilikat scheidet sich aus Schmelzen ab, die neben Calciumoxyd und Kieselsäure auch eine geringe Menge Aluminiumoxyd (oder Magnesia) enthalten. Aus reinen Kalkkieselsäureschmelzen kann diese Verbindung nicht entstehen, weil sie vor dem Schmelzen bei ca. 1900° instabil wird und in Ca_2SiO_4 und CaO zerfällt. Werden Mischungen von Ca_2SiO_4 und CaO im Verhältnis 1 : 1 mehrere Stunden auf 1800° gehalten, so bildet sich bis auf eine Verunreinigung durch 1—2 % Ca_2SiO_4 oder CaO ein homogenes Produkt von der Zusammensetzung Ca_3SiO_5 heraus.

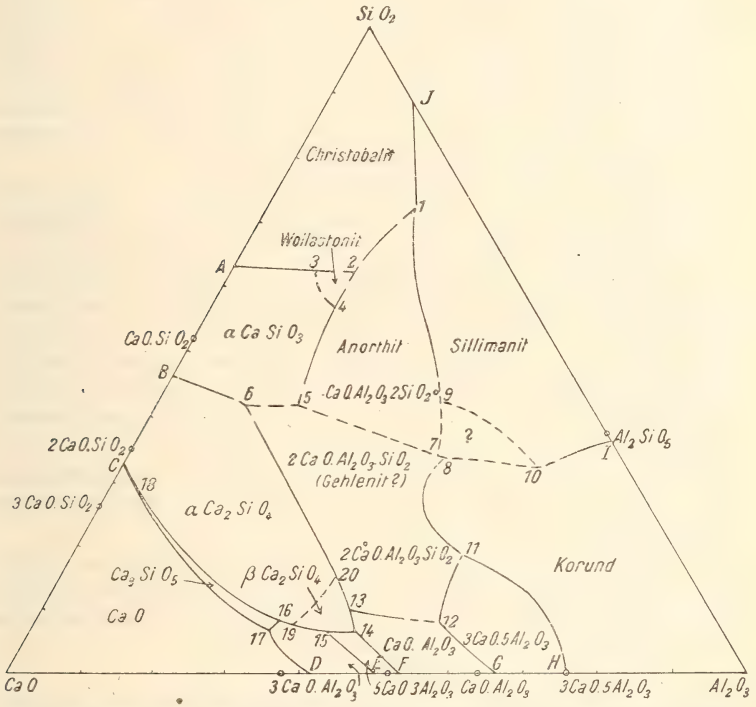
Auch eine Verbindung $3CaO.2SiO_2$ wurde entdeckt, die in ihren optischen Eigenschaften dem Åkermanit sehr nahe steht. Die Beziehung dieser Phase zu den übrigen Phasen des Systems wurde noch nicht ganz klargelegt. Schließlich fanden die Verf. eine instabile β'-Form des Calciumorthosilikats neben den drei schon bekannten Modifikationen.

Als ternäre Verbindungen wären die Minerale Anorthit, Meionit, Gehlenit und Grossular (vielleicht auch der noch unsichere Spheroklas) zu erwarten. Aus der ternären Schmelze kristallisieren jedoch nur Anorthit und eine dem Gehlenit ähnliche Verbindung $2CaO.Al_2O_3.SiO_2$. (Grossular wurde erhalten durch Einwirkung von $AlCl_3$ auf Ca_2SiO_4 in Wasser unter Druck.) Hervorzuheben ist noch, daß Wollastonit in einem kleinen Gebiete des ternären Systems auskristallisiert, wo die Temperatur der Schmelze unter die Umwandlungstemperatur Wollastonit $\rightleftharpoons$ Pseudowollastonit (1190°) sinkt.

Die Felderteilung im ternären System wurde so festgelegt, daß bekannte Gemische der Komponenten nach dem Aufschmelzen längere Zeit

etwas unterhalb der Temperatur der anfangenden Erstarrung gehalten und dann in Quecksilber oder Wasser abgeschreckt wurden. Unter günstigen Umständen findet man dann eine einzige Kristallart, die Erstausscheidung, in Glas eingebettet. Um kristalline Ausscheidungen durch Sammelkristallisation auf meßbare Größe zu bringen, wurde öfters eine lange Erhitzung ohne Schmelzung angewandt.

Die Resultate sind in die nebenstehende Figur eingetragen, in welcher die Grenzkurven der Felder nach Angaben der Verf. auf $\pm$ 2,5 % genau,



Provisorisches Diagramm des Systems Ca O—Al_2O_3—$Si O_2$ (Gewichtsprozente).

die ternären Eutektika und anderen Quintupelpunkte mit Ausnahme von 13, 14, 15, 16 und 17 nur annähernd festgelegt sind. Die Lage der letztgenannten Punkte ist:

Punkt	17	16	15	14	13
Ca O	59,5	58,5	52,8	49,2	48,5
Al_2O_3	32,5	33,0	40,5	44,0	42,0
SiO_2	8,0	8,5	6,7	6,8	9,5

Die beiden ternären Verbindungen Anorthit und 2 Ca O . Al_2O_3 . SiO_2 sind beide unzersetzt schmelzbar, bilden also ein Maximum auf der Schmelz-

fläche. Die Zusammensetzung der neuen Verbindung $2\,CaO\,.\,Al_2O_3\,.\,SiO_2$ weicht erheblich von derjenigen des Minerals Gehlenit ab, während die optischen Eigenschaften der beiden übereinstimmen. Beim Schmelzen von Mischungen der Zusammensetzung des letzteren ($3\,CaO\,.\,Al_2O_3\,.\,2\,SiO_2$) wurden nur inhomogene Produkte erzielt.

Feste Lösungen spielen im ganzen System eine untergeordnete Rolle, soweit durch optische Beobachtung darüber entschieden werden konnte.

Bei normaler Erstarrung, so daß stets Gleichgewicht zwischen Schmelze und Bodenkörper herrscht, müssen verschiedene Fälle von Resorption schon ausgeschiedener Verbindungen auftreten. So scheidet sich aus einer Mischung innerhalb des von den Punkten für CaO, $3\,CaO\,.\,Al_2O_3$ und 17 gebildeten Dreiecks zuerst Kalk aus, der an der Grenzkurve D—17 entlang wieder aufgezehrt wird. [Ähnliche Fälle von Resorption wurden in den für Salzgesteine gültigen Diagrammen schon wiederholt auseinandergesetzt. Ref.]

Die optischen Bestimmungen, die hauptsächlich an Pulverpräparaten ausgeführt wurden, sind schon im wesentlichen in den früheren einschlägigen Abhandlungen mitgeteilt worden. Zu ergänzen ist das Folgende:

$3\,CaO\,.\,2\,SiO_2$ (vor dem Schmelzen in ein Gemisch von Ortho- und Metasilikat übergehend). Unregelmäßige, abgerundete Körner ohne Kristallumriß und ohne deutliche Spaltbarkeit. Doppelbrechung schwach, $\gamma - \alpha$ kaum 0,01. γ = ca. 1,650, α = ca. 1,642. Optischer Achsenwinkel ziemlich groß; optisch positiv. Kristallsystem wahrscheinlich rhombisch. Die Verf. vermuten die Identität von $3\,CaO\,.\,2\,SiO_2$ mit dem tetragonalen Åkermanit (nach Vogt $4\,CaO\,.\,3\,SiO_2$), dessen Brechungsindizes ungefähr $\gamma = 1{,}640$, $\alpha = 1{,}635$. Der Unterschied sollte durch Gegenwart von Magnesia im Åkermanit verursacht sein. Die richtige Formel für Åkermanit wäre dann $3\,CaO\,.\,2\,SiO_2$.

β'-Ca_2SiO_4. Körner ohne Spaltbarkeit. Mittlerer Brechungsindex 1,715, sehr schwach doppelbrechend. Der optische Achsenwinkel scheint klein oder gleich 0 zu sein; optischer Charakter positiv. (Unterschied gegen das sonst sehr ähnliche Tricalciumsilikat.)

Tricalciumsilikat $3\,CaO\,.\,SiO_2$. Kleine Körner ohne Spaltbarkeit. Mittlerer Brechungsindex 1,715. Doppelbrechung sehr schwach, nicht über 0,005. Der optische Achsenwinkel klein oder gleich Null; optisch negativ. An einigen Präparaten fast senkrecht zur optischen Achse wurde eine feine Zwillingslamellierung mit kleiner Auslöschungsschiefe beobachtet. Kristallsystem daher möglicherweise monoklin.

Künstlicher Anorthit $CaO\,.\,Al_2O_3\,.\,2\,SiO_2$. Gut kristallisierend in Leisten nach der Kante P : M oder tafelig nach M. Optisch mit dem natürlichen Mineral übereinstimmend.

$2\,CaO\,.\,Al_2O_3\,.\,SiO_2$. Gut ausgebildete Körner mit deutlicher Spaltbarkeit nach (001). Muscheliger Bruch, H. = 6, spez. Gew. = 3,038. $\omega_{Na} = 1{,}667 \pm 0{,}002$; $\varepsilon_{Na} = 1{,}658 \pm 0{,}002$. Doppelbrechung schwach, optisch einachsig negativ. Schnitte nach der Basis andeutungsweise rechtwinkelig, Kristallsystem daher wahrscheinlich tetragonal. Diese Verbindung

stimmt mit dem Gehlenit bis auf die chemische Zusammensetzung sehr nahe überein. Daß beim Gehlenit feste Lösungen im Spiele sind, ist möglich, aber nicht wahrscheinlich. Die Frage der Identität der beiden Körper muß noch offen bleiben. H. E. Boeke.

O. Menge: Die binären Systeme von $MgCl_2$ und $CaCl_2$ mit den Chloriden der Metalle K, Na, Ag, Pb, Cu, Zn, Sn und Cd. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 1911. **72**. p. 162—218.)

Die Untersuchung wurde ausgeführt, um über Gesetzmäßigkeiten in der Bildung von Doppelverbindungen bei Salzen, ähnlich wie sie für Metallegierungen bekannt sind, aufzudecken. Mineralogisches Interesse dürften die Ergebnisse besonders für die Bildung der Minerale aus vulkanischen Exhalationen haben. [Ref.]

$MgCl_2$ (Schmelzpunkt unter schwacher Zersetzung 711°) und $CaCl_2$ (Schmelzpunkt 777°) gehen nur mit KCl und NaCl von den im Titel genannten Chloriden Verbindungen ein, und zwar $MgCl_2 . KCl$ (kongruenter Schmelzpunkt 485°), $MgCl_2 . 2KCl$ (kongruenter Schmelzpunkt 437°), $MgCl_2 . NaCl$ (?) (inkongruenter Schmelzpunkt 448°), $MgCl_3 . 2NaCl$ (?) (inkongruenter Schmelzpunkt 464°), $CaCl_2 . KCl$ (kongruenter Schmelzpunkt 754°), $CaCl_2 . 4NaCl$ (?) (inkongruenter Schmelzpunkt 605°). Die Verbindung $CaCl_2 . KCl$ wurde neuerdings in der Kalisalzlagerstätte Desdemona (Alfeld) von O. Renner (Centralbl. f. Min. etc. 1912. p. 106) als Mineral entdeckt und Baeumlerit genannt. [Ref.]

Nur im System $MgCl_2 — CdCl_2$ und vielleicht in $CaCl_2 — CdCl_2$ tritt eine lückenlose Reihe von Mischkristallen auf, sonst immer nur geringe oder gar keine Mischkristallbildung.

Im System $MgCl_2 — CaCl_2$ bilden sich keine Verbindungen und nur Mischkristalle zwischen 87 und 100 Gew.-% $CaCl_2$.

Im flüssigen Zustande zeigen die untersuchten Systeme sämtlich eine unbeschränkte Mischbarkeit. H. E. Boeke.

Einzelne Mineralien.

W. Vernadsky: Versuch einer beschreibenden Mineralogie. Bd. I. Gediegene Elemente. Liefg. 3. p. 337—496. Mit 34 Textfig. Russisch. St. Petersburg 1910.

Fortsetzung der Gold-Silber-Gruppe (siehe dies. Jahrb. 1909. II. -3-). In den folgenden Gruppen VI bis X werden behandelt Wismutverbindungen von Gold und Silber (Wismutaurit [mit bis 4% Bi], Maldonit [mit mehr als 4% Bi], Chilenit), Gold-Silber-Quecksilber (ged. Quecksilber, Kongsbergit, Arquerit, Goldamalgam, Auramalgam, Silberamalgam), Kupfer, Blei, Zinn. Es folgt B. Sprödmetalle mit den Gruppen XI bis XIV: Zink, Wismut, Tellur, Arsen und

Antimon (ged. Arsen, Allemontit, ged. Antimon). Am Schluß des Heftes beginnt C. Metalloide, XV. Schwefel (α-Schwefel, β-Schwefel (Sulfurit), flüssiger Schwefel, amorpher Schwefel, gasförmiger Schwefel). Gruppe nicht abgeschlossen. **Doss.**

J. C. Branner: The Minerals Associated with Diamonds and Carbonados in the State of Bahia, Brazil. (Amer. Journ. of Sc. 1911. I. **31**. p. 480—490.)

Verf. versucht eine geologische Gliederung der diamantführenden Provinz Bahia in Brasilien. Die Diamanten werden in den carbonischen Lavrasquarziten gefunden. Eruptivgesteine wurden in dieser Formation vom Verf. nicht beobachtet, nur ein einziges Vorkommen von Diabasgängen in derselben teilte ihm der Assistent an der brasilianischen Geologischen Landesanstalt, H. E. Williams, mit. Erst im kristallinen, wahrscheinlich präcambrischen Grundgebirge sind Eruptivgesteine vorhanden.

Die Lavrasquarzite sind in unverwittertem Zustande rötlich gefärbt. Die Diamanten werden sowohl unmittelbar aus dem Gestein wie auch aus alluvialen Seifen gewonnen. Begleitminerale besonders Quarz, Eisenglanz, Rutil, Ilmenit, Turmalin, Martit, Nigrin, Zirkon, Cyanit, Granat, „Favas" (wasserhaltiges Aluminiumphosphat), Monazit, Staurolith. In Dünnschliffen des Quarzits wurden nur Quarz, Chalcedon und Turmalin beobachtet. Ein deutlicher Unterschied in den Begleitmineralen des Diamanten in Bahia und Minas Geraes ist nicht vorhanden; nur wird in Bahia Carbonado gefunden, der in Minas fehlt. Die Mineralbegleitung des Diamanten deutet mehr auf einen Ursprung aus Granit, metamorphosiertem Gestein oder Pegmatit als aus Effusivgestein hin.

Verf. kommt zum Schluß, daß für eruptiven Ursprung der brasilianischen Diamanten kein Beweis vorliegt und daß sie nicht durch eruptive Tätigkeit in die Lavrasquarzite hineingebracht sind. Er neigt zur Ansicht, daß die Diamanten nebst ihren Begleitmineralen im Quarzit selbst entstanden sind.

H. E. Boeke.

R. D. P. Graham: Native Gold from Gold Harbour, Queen Charlotte Islands. (Amer. Journ. of Sc. 1911. I. **31**. p. 45—47.)

Unter mehreren ca. 1 mm großen, scharf entwickelten Goldkristallen auf Quarz wurde ein 4×3 mm großer Kristall gefunden. Er weist nur die Form {421} auf; eine ausgeprägte Flächenstreifung beruht nach Ansicht des Verf.'s und von E. S. Dana nur auf einer oszillierenden Wiederholung der Flächen von {421}. Die von einigen Autoren (Helmhacker, Martin) vermutete Hemiedrie des Goldes wird hierdurch nicht bestätigt.

H. E. Boeke.

O. B. Böggild: Kristallform und Zwillingsbildungen des Kryoliths, Perowskits und Boracits. (Meddelelser om Grönland. 50. 1911. 95 p. 2 Taf. 32 Textfig.)

Kryolith.

Verf. hat an einem ausgezeichneten Material die Kristallform und vor allem die mannigfaltigen Zwillingsbildungen des Kryoliths untersucht. Es ist ihm gelungen, sehr interessante Beziehungen zwischen der pseudoregulären Symmetrie des Kryoliths und den auftretenden Zwillingsgesetzen zu formulieren. Im folgenden können nur die Hauptzüge seiner Resultate mitgeteilt werden; dieselben stützen sich auf ein sehr großes goniometrisches Beobachtungsmaterial (alle Messungen wurden mit dem Zweikreisgoniometer ausgeführt), z. T. auch auf optische Untersuchungen. Als Achsenverhältnis wurde das von Krenner aufgestellte gewählt. Folgende Einzelformen des monoklinen Kryoliths wurden bis jetzt beobachtet: {100}, {010}*, {001}, {011}, {012}*, {015}*, {101}, {102}*, {105}*, {$\bar{1}$01}, {$\bar{1}$02}*, {110}, {111}, {112}*, 11$\bar{2}$}*, {121}, {323}, {$\bar{2}$75}* sowie fraglich {725}* Die mit * bezeichneten Formen sind neu, Verf. fand sie an grönländischen Kristallen von 1908. Manche der von früheren Beobachtern angeführten Formen dürften von einer falschen Deutung der Zwillingskristalle herrühren, wurden daher nicht in das Formenverzeichnis aufgenommen. Bis jetzt wurden folgende Zwillingsgesetze an Kristallen des Minerals angenommen: Zwillingsfläche {001} und {100} (Websky), {110} (Dana), {112} (Krenner), Zwillingsachse die Kante [110], Drehung 89° 52′ oder 180° (Baumhauer). Dazu kommen noch die Zwillingsbildungen des körnigen Kryoliths (siehe weiter unten). An Kristallen konnte Verf. nur Baumhauer's Gesetze bestätigen, wozu noch zwei neue Gesetze kommen; die andern Zwillingsbildungen, die man den Kristallen früher zuschrieb, beruhen auf Messungen an ungeeignetem Material. Die wirklich auftretenden Zwillinge an Kristallen sind folgende:

I. Zwillinge nach Baumhauer's Gesetz, Zwillingsachse [110], Drehung 89° 52′ (beziehungsweise 90° 8′).

Zahlreiche Beispiele werden beschrieben, diese Art von Zwillingen gehört zu den heteroaxialen. Beiden Kristallen gemeinsam ist die Kantenrichtung (110) : (001), ferner sucht die Fläche c des ersten Individuums sich mit einer Fläche m des zweiten parallel zu stellen, dadurch wird eine Fläche m des ersten Individuums beinahe parallel der Fläche c des zweiten. Beide Flächenpaare sind gleichwertig, die Orientierung nach dem einen oder andern Fall erfordert eine Drehung von 89° 52′ oder 90° 8′. Oft halten sich beide Anziehungen ungefähr im Gleichgewicht, so daß eine Drehung von etwa 90° resultiert.

II. Zwillinge nach [110], Drehung 180° (Baumhauer's zweites Gesetz).

Im Gegensatz zum vorigen Gesetz ist die Zwillingsgrenze hier sehr regelmäßig. Zahlreiche Beispiele werden beschrieben, z. T. mit Kombinationen der Zwillingsgesetze I und II. Es zeigte sich, daß Zwillinge nach Gesetz II durch Verschiebung entstehen können. Bei Versuchen, dieselbe Zwillingsbildung durch Erwärmen herbeizuführen, fand Verf. folgendes neue Gesetz:

III. Zwillingsachse ist die Senkrechte auf (110), Drehung ungefähr 90°.

Auch diese Zwillingsbildung ist eine heteroaxiale. Beiden Individuen gemeinsam ist eine Fläche m, für die weitere Orientierung können wie bei I zwei Spezialfälle eintreten, indem die Kante c : m des ersten Individuums mit m : m des zweiten zusammenfallen kann, oder auch m : m des ersten mit c : m des zweiten.

In Wirklichkeit scheint keiner dieser beiden Extremfälle einzutreten, sondern die Anziehungskräfte beider konkurrierenden Kantenpaare halten sich im Gleichgewicht, wobei die Drehung 89° 59′ 29″ resultiert, die beiden ersten Fälle verlangen 89° 52′ und 90° 8′. Von Baumhauer's Gesetz, I, unterscheiden sich diese Zwillinge am leichtesten durch die Lage der Verwachsungsebene. Zahlreiche untersuchte Kristalle werden beschrieben. Auch bei natürlichen Kristallen wurde dieses Zwillingsgesetz beobachtet, in diesen wohl ebenfalls durch Gleitung bei höherer Temperatur gebildet. Bei zu starker Erhitzung geht der ganze Kristall oder Teile desselben in die reguläre Modifikation über.

Alle drei oben erwähnten Zwillingsbildungen können sekundär erhalten werden, alle am leichtesten durch Erwärmen des Kristalls, I und II außerdem (wenn auch schwierig) durch mechanische Beeinflussung bei gewöhnlicher Temperatur. Diese Deformationen des Kryoliths werden eingehend diskutiert. Wie zuerst Mügge gezeigt hat, finden sich bei vielen Substanzen paarweise reziproke Deformationen. Die Deformationen, welche den Gesetzen I und III entsprechen, scheinen nicht direkt reziprok zu sein, entfernen sich aber nicht weit von der Lage, die von der Reziprozität gefordert wird.

Durch Deformation entstehen am Kryolith „unnormale" Flächen aus den ursprünglichen Formen. Dem regulären Würfel entsprechen die Flächen {110} und {001}, die auf verschiedene Weise ineinander übergeführt werden können. Das Oktaeder wird durch {101}, {$\bar{1}$01} und {011} vertreten, die ebenfalls ineinander übergehen können. Das Rhombendodekaeder wird an den gewöhnlichen Kristallen nur durch {100} repräsentiert, welche Form zu {010}, {112}, {$\bar{1}$12} umgebildet wird, letztere Formen finden sich allerdings auch als normale an den Kristallen von 1908. Der Pyramidenwürfel {210} wird von {111} vertreten, diese Fläche geht in {$\bar{1}$11}, {310}, {130}, {114}, {$\bar{1}$14} über. Dem Ikositetraeder {311} entspricht die Fläche {121}, die zu {$\bar{1}$21}, {211}, {$\bar{2}$11}, {$\bar{1}$03} wird.

IV. Zwillinge mit der Zwillingsachse [$\bar{1}$11].

Ein einziger Zwilling nach diesem (neuen) Gesetz wurde gefunden; er ist augenscheinlich nicht durch Gleitung entstanden, es gelang auch nicht, durch Erwärmen solche Zwillinge herzustellen, ebensowenig finden sie sich beim körnigen Kryolith. Dagegen ist dieses Gesetz sehr wichtig für das Verständnis der mit Kryolith analog gebauten Kristalle von Perowskit und Boracit (siehe weiter unten).

In einem besonderen Kapitel wird die Verbreitung der verschiedenen Zwillingsgesetze an den gewöhnlichen Kryolithkristallen gezeigt. Einzel-

individuen sind sehr selten, am häufigsten ist Gesetz II, auch I ist nicht selten, III spielt nur eine geringe Rolle.

Von seiten verschiedener Mineralogen liegen Angaben über die Spaltbarkeit des Kryoliths vor, die untereinander differieren; wie Verf. fand, ist die Spaltbarkeit nur eine scheinbare, eine Absonderung, die durch Zwillingsbildung bedingt ist; Einzelindividuen zeigen nur muscheligen Bruch.

Die Zwillingsbildungen des körnigen Kryoliths wurden mit Hilfe von Dünnschliffen studiert. Über dieses Thema lagen eine Reihe älterer Untersuchungen vor. Mügge gibt folgende Gesetze an: Zwillingsfläche {110}, {001}, {100}, {112}, {11$\bar{2}$}. Cross und Hillebrand führen folgende Zwillingsflächen an: {110}, {11$\bar{2}$}, {100}, {112}. Wie Verf. fand, kommen am körnigen Kryolith nur folgende Zwillingsgesetze vor: Erstens die Gesetze I, II und III, die auch an Kristallen beobachtet sind, zweitens Zwillinge nach den Flächen {001}, {100}, {112} und {11$\bar{2}$}, welch letztere vier auf den körnigen Kryolith allein beschränkt sind. Die optische Orientierung der einzelnen Lamellensysteme wird ausführlich beschrieben, Photographien zeigen das Aussehen der Dünnschliffe.

Bei der theoretischen Ableitung der wahrscheinlichen Zwillingsgesetze geht Verf. davon aus, daß bei pseudoregulären Kristallen solche Zwillingsbildungen zu erwarten sind, bei denen der pseudoreguläre Charakter erhalten bleibt, also nur solche Drehungsoperationen, die bei einem wirklich regulären Kristall zur Deckung führen würden, oder mit anderen Worten, daß die Zwillingsachsen mit supponierten regulären Symmetrieachsen zusammenfallen müssen, die Zwillingsebenen mit Symmetrieebenen.

Denkt man sich die entsprechenden Operationen mit den pseudoregulären Kryolithkristallen ausgeführt, so erhält man folgende Zwillingsgesetze:

1. Die Würfel-Symmetrieebenen geben Zwillinge nach ⟨001⟩ (bekannt) und ⟨110⟩. Letzteres Gesetz, welches Krenner angibt, ist am Kryolith indessen nicht tatsächlich beobachtet, trotzdem es zu erwarten wäre.

2. Die Rhombendodekaeder-Symmetrieebenen geben die (bekannten) Zwillinge nach ⟨100⟩, ⟨112⟩ und ⟨11$\bar{2}$⟩, während ⟨010⟩ natürlich nicht Zwillingsebene sein kann.

3. Die vierzähligen Symmetrieachsen sind beim Kryolith die Zonenachsen [110] und [001], respektive die sehr nahe liegenden Normalen der Flächen ⟨110⟩ und ⟨001⟩. Um alle vier Achsen kann eine Drehung von ca. 90° und eine von 180° ausgeführt werden, es sind also acht Fälle möglich:

a) Achse [110], Drehung ca. 90°, Gesetz I (Baumhauer).
b) Achse [110], Drehung 180°, Gesetz II, Zwillinge nach [110].
c) Achse die Normale auf ⟨110⟩, Drehung ca. 90°, Gesetz III.
d) Achse die Normale auf ⟨110⟩, Drehung 180°, Zwillinge nach ⟨110⟩.
e) Achse [001], Drehung ca. 90°; eine Zwillingsbildung kann hier nur stattfinden, wenn die Prismenflächen zusammenfallen, also bei einer Drehung von 88° 2′ oder 91° 58′, dies gibt dieselbe Stellung wie Zwillinge nach ⟨110⟩.

f) Achse [001], Drehung 180°, gibt eine Stellung, die mit Zwillingen nach ⟨100⟩ identisch ist.

g) Achse die Normale auf ⟨001⟩, Drehung ca. 90°, ist identisch mit der Zwillingsbildung nach [110].

h) Achse die Normale auf ⟨001⟩, Drehung 180°, ist identisch mit Zwillingsbildung nach ⟨001⟩.

4. Die zweizähligen Symmetrieachsen erlauben nur eine Drehung um 180°, man kommt zu einer Zwillingsbildung nach [111] und [11$\bar{1}$], von denen nur letztere bekannt ist, außerdem nach [100], die mit Zwillingen nach ⟨001⟩ identisch ist, die Achse [010] kann natürlich keine Zwillingsbildung bewirken.

5. Man kann sich auch Zwillingsbildung um die dreizähligen regulären Symmetrieachsen denken, diesen Achsen entsprechen beim Kryolith teils die Zonenachsen [101], [10$\bar{1}$], [011], teils die Normalen der Flächen ⟨101⟩, ⟨10$\bar{1}$⟩, ⟨011⟩. Eine Drehung um 120° führt bei diesen Achsen teils zu den oben beschriebenen Zwillingsgesetzen, teils zu Stellungen, die sich denselben stark nähern, was an Beispielen erläutert wird.

Auf analoge Weise sucht Verf. nun die Zwillingsbildungen anderer mimetisch regulärer Kristalle zu deuten. Es werden die allgemeinen Fälle trikliner, monokliner, rhombischer, tetragonaler und rhomboedrischer Subindividuen besprochen.

Als spezielle Beispiele werden Perowskit und Boracit behandelt.

Perowskit.

Zunächst werden die älteren Angaben über den Bau des Perowskits besprochen, die zu dem Resultat führen, daß Perowskit rhombisch ist. Die zu erwartende Zwillingsbildung ist die nach den Flächen ⟨110⟩ und ⟨112⟩ sowie nach der Zonenachse [111]. Eine Ausnahmestellung nimmt der Perowskit vom Wildkreuzjoch ein, der nach Klein's Angaben auf ganz abweichende Weise gebaut ist.

Verf. untersuchte wesentlich Perowskit vom Ural, daneben solchen von Zermatt und Arkansas, die sich mit ersterem identisch zeigten. Die Reflexe der einzelnen Lamellensysteme konnten an den uralischen Kristallen goniometrisch untersucht werden, der innere Aufbau derselben wurde mittelst orientierter Dünnschliffe festgestellt. Die drei Zwillingsgesetze, die zu erwarten sind, wurden schon oben erwähnt, sie ließen sich alle konstatieren, am wichtigsten ist Zwillingsbildung nach [111]. Das Achsenverhältnis des rhombischen Perowskits ist $a : b : c = 0{,}9881 : 1 : 1{,}4078$. Optische Orientierung $a = \gamma$, $b = \beta$, $c = \alpha$. $2V$ nahe 90°, Achsendispersion $v > \varrho$ um γ.

Boracit.

Nach einer historischen Übersicht zeigt Verf. an der Hand eigener Untersuchungen (Boracit von Lüneburg), daß sich der Zwillingsbau vollkommen erklären läßt, wenn man dieselben drei Zwillingsgesetze annimmt wie beim Perowskit. Ein Unterschied im Aussehen der Dünnschliffe beider Minerale ist dadurch bedingt, daß die Zwillinge nach [111] verschiedene Verwachsungsflächen zeigen, beim Boracit ungefähr parallel dem „Oktaeder“,

beim Perowskit ungefähr parallel dem „Würfel“. Die an Dünnschliffen beobachteten Erscheinungen werden ausführlich beschrieben und auf die drei Zwillingsgesetze bezogen. Um die geometrischen Konstanten des rhombischen Boracits zu bestimmen, die dem regulären System außerordentlich nahe stehen, wurden künstliche Flächen angeschliffen und deren Veränderungen beim Erwärmen studiert. Der Boracit erhält die Elemente: a : b : c = 0,9994 : 1 : 1,4144. Der Umstand, daß Boracit rhombisch hemimorph ist, bewirkt, daß jedes der drei möglichen Zwillingsgesetze in zwei Spezialfälle zerfällt. **V. M. Goldschmidt.**

M. Coste: Métallographie du système or-tellure. (Compt. rend. **152**. p. 859. 1911.)

Wie schon von Pellini und Quercigh festgestellt, scheidet sich aus schmelzflüssigen Mischungen von Gold und Tellur nur die Verbindung $AuTe_2$ ab. Sie bildet mit beiden Komponenten Eutektika; ob sie mit Calaverit identisch ist, scheint nicht untersucht. (Vergl. Pellini und Quercigh, dies. Jahrb. 1911. II. -179-, sowie Prélabon, dies. Jahrb. 1911. I. -183-.) **O. Mügge.**

F. R. van Horn and C. W. Cook: A new Occurrence of Pearcite. (Amer. Journ. of Sc. 1911. I. **31**. p. 518—524.)

Das Mineral wurde gefunden im Veta Rica Bergwerk (Sierra Mojada, Coahuilla, Mexiko), wo im Kontakt von Kalkstein mit Rhyolith bezw. Rhyolithtuff Silber-, Kupfer- und Bleierze gewonnen werden.

Die monoklin-pseudorhomboedrischen Kristalle sind durchweg verzwillingt, wahrscheinlich nach einem Orthodoma (702). (100) : (702) gemessen 72° 39′, berechnet 72° 53′.

Chemische Zusammensetzung (N. A. Dubois):

	S	As	Sb	Ag	Ca	
Gew.-Proz. . . .	17,46	7,56	0,00	59,22	15,65	= 99,89
Molek.-Verhältnis	10,80	2,00		15,772		

Daher chemische Formel annähernd $(Ag_2Cu_2)_8As_2S_{11}$ an Stelle der von Penfield u. a. angenommenen $(Ag_2Cu_2)_9As_4S_{12}$. Die berechneten Mengen der Bestandteile nach der ersten Formel weichen um nicht mehr als 0,10 % von den gefundenen ab, während die Abweichung nach der zweiten Formel 0,83 % für As, 0,90 % für Ag beträgt.

Physikalische Eigenschaften: Schwarz mit Metallglanz, undurchsichtig bis schwach kantendurchscheinend mit braungrüner Farbe; muscheliger Bruch, sehr spröde, spez. Gew. 6,067, leicht schmelzbar unter Dekrepitieren und Sublimation von As_2O_3. **H. E. Boeke.**

St. Meunier: Influence de la structure anatomique de certains tests fossilisés, sur la production d'une variété nouvelle de silice fibreuse. (Compt. rend. **152**. p. 1877. 1911.)

Nach Entfernung allen Kalkes aus Schalen von *Ostrea*, *Inoceramus* und *Ananchytes* bleibt ein klarer Rückstand, der nur SiO_2, fast kein Wasser enthält, die Dichte 2,590 hat und Glas ritzt und früher vom Verf. als Quarz angesprochen ist (dies. Jahrb. 1901. I. -403-). Es hat sich aber gezeigt, daß der Rückstand, namentlich bei *Inoceramus* und *Ananchytes* lutecitartig ist. Die Bildung seiner Konkretionen erfolgt nur an bestimmten Stellen der Schale und scheint somit an den Lebensprozeß ihrer Träger gebunden, weshalb ihr Material nun als Zoesit bezeichnet wird.

O. Mügge.

F. L. Hess and R. C. Wells: An Occurrence of Strüverite. (Amer. Journ. of Sc. 1911. I. **31**. p. 432—442.)

Das Mineral (ein tantal-, niob-, eisen- und zinnhaltiger Rutil) kommt in beträchtlicher Menge vor als Bestandteil eines Granitpegmatitgangs bei Keystone, Black Hills of South Dakota, wo auch 12 m lange Spodumenkristalle, 250 kg schwere Columbitaggregate und andere Seltenheiten angetroffen werden.

Die größten der gesammelten Strüveritkristalle waren ca. 6 mm lang, 2 mm breit. Die kristallographische Untersuchung (W. T. Schaller) ergab, daß große Übereinstimmung mit Rutil vorliegt. Reflexe schlecht; vorhanden a {100}, e {101}, s {111}; Zwillingsbildung nach (101); Streckung der Kristalle nach der Kante $(1\bar{1}1):(111)$. Radioaktivität sehr schwach, wenn überhaupt vorhanden.

Bei der chemischen Analyse war besonders die Trennung des Titans von Tantal und Niob durch wiederholte Destillation der Chloride neu und bemerkenswert.

Mittel der Analysen:

SiO_2 (Verunreinigung)	H_2O (Feuchtigkeit)	TiO_2	SnO_2	FeO	Ta_2O_5	Nb_2O_5	Summe
2,0	0,4	47,8	1,3	7,3	34,8	6,2	99,8 %.

Die chemische Formel wäre ungefähr $Fe(Ta, Nb)_2O_6 . 6\,TiO_2$ [1].

Der früher von Headden und Pirsson (dies. Jahrb. 1894. I. -19-) beschriebene „schwarze Rutil" des Black Hills ist wahrscheinlich identisch mit dem Strüverit. Vom Ilmenorutil unterscheidet sich der Stüverit durch das Vorherrschen des Tantals über Niob. **H. E. Boeke.**

---

[1] Im Original steht jedesmal $Fe(Ta, Nb)_2O_5 . 6\,TiO_2$.

J. H. Collins: Additional notes on Wood-tin. (Min. Mag. 16. p. 30—34. London 1911. Mit 2 Taf.)

Die Arbeit behandelt im Anschluß an frühere Mitteilungen des Verf.'s (Min. Mag. 4 und 5. 1880 u. 1883) die Entstehung und die Struktur des Holzzinnes. Letztere wird illustriert durch 15 Figuren (Photographien) auf zwei Tafeln, zu welchen die Arbeit den erläuternden Text bietet. Die Bildung scheint in folgender Weise zu verlaufen:

a) Absatz von aufeinanderfolgenden Lagen von amorphem, vielleicht kolloidalem Kassiterit, der gewöhnlich sehr eisenschüssig ist;

b) allmähliche Entwicklung der radialen kristallinen Struktur;

c) Bildung von deutlichen Kristallen von Kassiterit, Quarz, Turmalin, Chlorit und anderen Mineralien in den Sprüngen oder Hohlräumen, die durch Kontraktion entstanden sind, da kristalliner Kassiterit einen geringeren Raum erfüllt als der kolloidale. Die begleitenden Mineralien entstehen durch Wiederauflösung und Kristallisation des ursprünglich unreinen Zinnstein-Absatzes, und aus Material, das aus der umgebenden Gesteinsmasse in Lösung gegangen ist. K. Busz.

C. Palache and Ch. H. Warren: The Chemical Composition and Crystallisation of Parisite and a New Occurrence of it in the Granite-Pegmatites at Quincy, Mass., U. S. A. With Notes on Microcline, Riebeckite, Aegirite, Ilmenite, Octahedrite, Fluorite and Wulfenide from the same Locality. (Amer. Journ. of Sc. 1911. I. 31. p. 533—557. Übersetzung Zeitschr. f. Krist. 1911. 49. p. 332—356.)

Das seltene Mineral Parisit (Fluocarbonat von Calcium und den Cererden Ce, La und Di) kommt am hier beschriebenen Fundort wie auch sonst als pneumatolytisches Mineral im Riebeckit-Ägiringestein vor.

Größe der Kristalle 1—3 mm, Kristallform rhomboedrisch, gemessen außer {0001}, {10$\bar{1}$0} und {11$\bar{2}$0} 12 Pyramiden, 1 Skalenoeder {4 . 2 . $\bar{6}$. 11}, 23 positive und 17 negative Rhomboeder. a : c = 1 : 1,9363, p_0 = 1,2912. Optische Eigenschaften des Parisits: Farbe gelb, schwacher Dichroismus. ω braungelb, ε goldgelb, Absorption $\omega > \varepsilon$. ε = 1,757, ω = 1,676 ($\pm$ 0,002), $\varepsilon - \omega$ = 0,081.

Analyse (Warren):

	CO_2	F	Ce_2O_3	$(La.Di)_2O_3$	Fe_2O_3	CaO	Na_2O	K_2O	Gangart	ab O für F	
Gew.-Proz.	24,16	6,56	30,94	27,31	0,32	11,40	0,30	0,20	1,02	2,76	= 99,35
Mol.-Verh.	3	1,88	0,97			1,11					

Auch frühere Parisitanalysen ergeben das Verhältnis $CO_2 : F : R_2O_3 : CaO = 3 : ca.\,1{,}8 : 1 : 1$, während der verwandte „Synchisit" nach den Analysen von Flink und von Mauzelius das Verhältnis $CO_2 : F : R_2O_3 : CaO = 4 : 2 : 1 : 2$ führt, also ein Molekül $CaCO_3$ mehr besitzen würde. Parisit und Synchisit stimmen jedoch in Kristallform und in den sonstigen

Eigenschaften bis auf die chemische Zusammensetzung und das spezifische Gewicht sehr nahe überein. Weil Flink das Vorhandensein eines abweichenden Kerns in seinen Synchisitkristallen angegeben hat, vermuten die Verf. eine Verunreinigung durch $CaCO_3$ im Flink'schen Analysenmaterial und halten sie Parisit und Synchisit für identisch.

Riebeckit. SiO_2 51,79, TiO_2 1,28, Al_2O_3 0,68, Fe_2O_3 14,51, FeO 21,43, MnO 1,15, CaO 1,28, MgO 0,10, Na_2O 6,16, K_2O 1,10, F 0,20, H_2O unter 115° 0,10, H_2O über 115° 1,30; Sa. 101,08, ab O für F 0,09, Sa. 100,99. Spez. Gew. 3,391. A.-E. senkrecht zu (010), Spitze negative Mittellinie 4—5° gegen die c-Achse geneigt.

Ägirin. Neue Formen w {331}, δ {551}, τ {$\bar{1}12$} und d {131}. $a : b : c = 1{,}1044 : 1 : 0{,}6043$. $\beta = 73° 27'$.

SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	H_2O	F	
51,73	0,64	1,91	31,86	0,87	0,60	0,87	0,14	11,43	0,40	0,20	—	= 100,65

Spez. Gew. 3,499.

Chemische Zusammensetzung also fast genau $Na\ddot{F}e Si_2O_6$.

Pleochroismus in einem Teil der Kristalle bezw. in Teilen desselben Kristalls deutlich a = tiefgrün, b und c blaß gelbgrün. In anderen Fällen a, b und c fast farblos. Auslöschung $a : c = 6°$.

Ilmenit. Neue Formen {21$\bar{3}$0}, Λ {04$\bar{4}$5}, λ {05$\bar{5}$2}, g {0 . 3 . $\bar{3}$. 11}, k {0 . 3 . $\bar{3}$. 10}.

Anatas. Abweichend von der üblichen Ausbildung prismatisch nach {110} entwickelt, mit {111} und manchmal {001}, {112} und {113}. Meist als Durchdringungszwillinge nach dem sonst für Anatas seltenen Gesetz: Zwillingsebene (101). **H. E. Boeke.**

G. Cesàro: Forme cristalline et composition du carbonate magnésique hydraté préparé par M. Moressée. Sa relation avec la Lansfordite. (Bull. Acad. royale de Belgique. 1910. p. 234—265.)

—: Sur la Nesquéhonite. (Ibid. 1910. p. 749—768, 844—845.)

Bei der Gewinnung von Magnesia aus Dolomit nach dem Verfahren von Moressée, bei dem geglühter Dolomit in wässerigem Aufguß bei 10° und unter 5—6 Atmosphären Druck mit Kohlensäure behandelt wird, setzt die so erhaltene Magnesium-Carbonat-Lösung beim Stehen an der Luft kleine, klare Kriställchen des Salzes $MgCO_3 + 5H_2O$ ab. Die Kriställchen sind monoklin, etwas größere Individuen durch unregelmäßige Ausbildung scheinbar triklin.

$$a : b : c = 1{,}6323 : 1 : 0{,}96676; \quad \beta = 77° 50' 58''.$$

Formen: {100}, {001}, {110}, {011} und {111} gewöhnlich vorhanden; seltener sind: {$\bar{1}$11}, {$\bar{1}$21}, {211}, {$\bar{2}$11} und {210}. H. zwischen 2 und 3. G. 1,73. Spaltbarkeit oder Teilbarkeit // 001. Opt. Achsenebene genau // 100;

spitze positive Mittellinie // der Achse c; $\beta = 1{,}47$; $2E = 95^0\,47'$; $2V = 60^0\,37'$. $\gamma - \alpha = 0{,}051$, $\gamma - \beta = 0{,}038$, $\beta - \alpha = 0{,}013$. 1 Teil Salz löst sich in 267 Teilen kalten Wassers. Der Wassergehalt ist bei 200° völlig ausgetrieben, die Kohlensäure geht bei Rotglut fort.

Das Moressée'sche Salz zeigt in seinen Formen fast vollständige Übereinstimmung mit dem natürlichen Lansfordit, der jedoch nach Genth und Penfield die Zusammensetzung $4\,MgO\,.\,3\,H_2O\,.\,22\,H_2O$ haben soll und als triklin angegeben wird. Scheinbar triklin sind durch unregelmäßige Ausbildung auch manche Individuen der künstlichen Kristalle. Es werden in einer Tabelle die Flächen des Lansfordit in der alten sowie in der neuen, monokliner Symmetrie entsprechenden Aufstellung nebeneinander gestellt. Entsprechende Kristallwinkel stimmen meist bis auf wenige Minuten überein. Daraus schließt Verf., daß der Lansfordit mit dem Moressée'schen Salz identisch ist und daß die dem ersteren bisher zugeschriebene chemische Zusammensetzung nicht richtig ist. [Sollten die Abweichungen nicht auf nachträgliche Verwitterung zurückzuführen sein? Ref.]

Der Lansfordit kann auch künstlich durch Einwirkung einer Lösung von Natriumbicarbonat auf eine solche von Magnesiumchlorid bei niedriger Temperatur (nahe 0°) erhalten werden. Bei höheren Temperaturen scheidet sich aus den Lösungen des Lansfordits neben diesem vorwiegend Nesquehonit, $MgCO_3 + 3\,H_2O$, über 40° nur dieser ab.

Zu den Angaben über Nesquehonit in Dana's Mineralogy (nach Genth und Penfield) ist eine Berichtigung anzubringen. Dort wird aus: $\gamma = 1{,}526$, $\beta = 1{,}501$, $2E = 84^0\,15'$, optisch negativ, irrtümlich berechnet: $\alpha = 1{,}495$, während $\alpha = 1{,}412$ richtig ist. Die hohe Differenz $\gamma - \alpha = 0{,}114$ wurde vom Verf. an Nesquehonit von Mure bestätigt.

Von den drei Molekülen H_2O, die der Nesquehonit besitzt, gehen zwei bis 162° fort, das dritte erst bei höherer Temperatur (bei 332° war noch nicht alles ausgetrieben). Da das letzte Molekül H_2O selbst wieder in zwei Etappen entweicht, wird dem Mineral die Formel zugeschrieben:

$$O = C\!<\!\begin{matrix} O\,H \\ O\,Mg\,O\,H \end{matrix} + 2\,aq.$$

Es würde sich danach um ein zugleich basisches und saures Metacarbonat handeln. J. Uhlig.

G. Tschernik: Ergebnisse der chemischen Untersuchung von vergesellschaftetem Mosandrit und Wöhlerit wie auch einiger Mineralien ihres Muttergesteins. (Bull. Ac. Sc. St.-Pétersbg. 1908. 903—925. Russisch.)

Aus einer Stufe eines hellgrauen, grobkörnigen Feldspatgesteines, das einer Privatsammlung entstammt und die lakonische Etikettierung „Norwegen" trägt, wurden folgende Mineralien untersucht.

1. Mikroklin, verwachsen mit Natronorthoklas, stellenweise auch mit Albit. Enthält Einschlüsse von Hornblende sowie mikroskopische Individuen von Apatit, Fluorit, Calcit, Magnetit. Chemische Zusammensetzung von möglichst reinem Material unter I, entsprechend der Formel $30\,Si\,O_2 + 5\,Al_2\,O_3 + 2\,K_2\,O + 3\,Na_2\,O = 2\,\{K_2\,Al_2\,Si_6\,O_{16}\} + 3\,\{Na_2\,Al_2\,Si_6\,O_{16}\}$. Spez. Gew. 2,626 bei 17°. Bei der Analyse wurden noch nachgewiesen Spuren von $Ti\,O_2$, $Fe\,O$, $C\,O_2$.

2. Neben dem Feldspat herrschen vor fettglänzende, kantendurchscheinende, muschelig brechende, leicht schmelzbare Körner: a) von grünlichgrauer, b) von hellrötlichbrauner, c) von dunkler rötlichbrauner Farbe. Alle im Kolben $H_2\,O$ gebend, in Phosphorsalzperle schwer löslich, durch $H\,Cl$ unter Abscheidung von gallertartiger $Si\,O_2$ zersetzbar, wobei wenige Ägirinkörnchen verbleiben. Chemische Zusammensetzung von a unter II, entsprechend der Formel $\left.\begin{matrix} 4\,[Al_3\,Na_3\,Si_3\,O_{12}] \\ Al_2\,K_2\,Si_4\,O_{12} \end{matrix}\right\} + H_2\,O$, von b unter III und von c unter IV. Härte von b und c 5, von a etwas höher (unter 6); spez. Gew. von a 2,606, von b 2,509, von c 2,494. Die chemische Zusammensetzung von b und c läßt sich durch eine einfache Formel nicht ausdrücken; da aber a, b und c nach Aussehen, physikalischen Eigenschaften (ausgenommen Farbe) wie auch chemischer Zusammensetzung sehr ähnlich, so liegt wohl ein und dasselbe Mineral, und zwar eine Nephelinvarietät in verschiedenen Zersetzungsstadien vor. Das F ist auf Fluoriteinschlüsse zurückzuführen.

	I.	II.	III.	IV.
$Si\,O_2$	66,02	44,41	42,96	41,39
$Al_2\,O_3$	18,79	32,27	31,99	31,87
$Fe_2\,O_3$	0,14	0,96	0,78	0,74
$Ca\,O$	0,26	0,29	0,25	0,22
$Mg\,O$	0,06	0,08	0,05	0,05
$K_2\,O$	6,94	3,95	2,94	1,95
$Na_2\,O$	6,85	17,01	14,36	12,73
$H_2\,O$	—	0,84	5,79	10,36
F	Spur	Spur	Spur	Spur
Glühverlust	0,42	—	—	—
	99,48	99,81	99,12	99,31

3. Schlecht ausgebildete, tafelige, bis 1½ cm große, mit Feldspat eng verwachsene Kristalle, z. T. mit bläulichem Belag (wahrscheinlich sehr kleine Fluoritkriställchen); rotbraun mit gelbem Stich, Flächen gestreift, an dünnen Kanten schwach durchscheinend (bräunlich mit gelbrotem Stich), Strich hellgelb mit braunem Stich, Härte zwischen 4 und 5, spez. Gew. 2,986 bei 16°, auf Bruchflächen Fettglanz, auf einzelnen ebenen Flächen (wahrscheinlich Spaltflächen) Glasglanz, sehr spröde. Feines Pulver leicht löslich in $H\,Cl$ unter Abscheidung gelatinöser $Si\,O_2$ und Verbleib eines dunkelbraunen Rückstandes fremder Beimengungen (größtenteils Ägirin); Lösung

gelbrot; beim Erhitzen entweicht aus ihr Cl, und sie wird fast gelb. V. d. L. ziemlich leicht zu braungelbem, schließlich grünlichbraunem Glase schmelzend, dabei schwach leuchtend; im Kolben F und H_2O gebend. Analyse ausgeführt nach der Bäckström'schen Methode. Chemische Zusammensetzung von gereinigtem Material unter V. Hiernach sind im Mineral enthalten

$$19\,SiO_2 + 2\,TiO_2 + (ZrO_2, ThO_2) + 2\,(Ce_2O_3, Y_2O_3) + CeO_2 + 7\,CaO + (FeO, MnO) + MgO + (K_2O, Na_2O) + (Al_2O_3, Fe_2O_3) + 4\,F + 4\,H_2O,$$

was darauf hinweist, daß eine Varietät von Mosandrit vorliegt. Bei einem Vergleich dieser Zusammensetzung mit derjenigen des Mosandrits von Låven, des Johnstrupits von Barkevik (siehe dies. Jahrb. 1892. I. -240-, -241-) und des Rinkits erweisen sich beträchtliche Unterschiede. Wird bei der Berechnung der Molekularverhältnisse nicht, wie oben geschehen, von CaO, sondern von SiO_2 als Einheit ausgegangen (um einen besseren Vergleich mit den Analysen von Bäckström und Lorenzen ziehen zu können), so erhält man:

SiO_2 :	$\left[\begin{matrix}TiO_2;\ ZrO_2;\ ThO_2;\ CeO_2\\ \text{oder}\\ \overset{IV}{R}O_2\end{matrix}\right]$	:	$\left[\begin{matrix}Ce_2O_3;\ Y_2O_3;\ Al_2O_3;\ Fe_2O_3\\ \text{oder}\\ \overset{III}{R}_2O_3\end{matrix}\right]$	:	$\left[\begin{matrix}FeO;\ MnO;\ CaO;\ MgO\\ \text{oder}\\ \overset{II}{R}O\end{matrix}\right]$	:	$\left[\begin{matrix}Na_2O;\ K_2O\\ \text{oder}\\ \overset{I}{R}_2O\end{matrix}\right]$	: H_2O : F
12 :	2,5	:	2	:	5,75	:	0,75	: 2,5 : 2,5

was gleichfalls einen beträchtlichen Unterschied gegenüber den von genannten Forschern und Brögger aufgestellten Formeln erkennen läßt. Wahrscheinlich liegt in dem vom Verf. analysierten Mineral ein etwas verwitterter Mosandrit vor, wofür die unvollständige Durchsichtigkeit selbst an dünnen Kanten, das Vorhandensein einer undurchsichtigen erdigen Substanz (vielleicht Zerfallprodukte der Metalle der Cerit- und Gadolinitgruppe, möglich auch Eisenoxyde) und der Umstand sprechen würde, daß der wässerige Auszug sehr feinen Pulvers eine schwache alkalische Reaktion besitzt.

Unter der Annahme des Ersatzes von einem Teile Zr durch Th, Ce durch Y, Fe durch Mn, Na durch K, Al durch Fe läßt sich obige Zusammensetzung auch wie folgt ausdrücken:

$$[(Ce_2O_3)_2 . (SiO_2)_3 + 3\,H_2O] + FeCaSi_2O_6 + CaTiSiO_5 + ZrO_2 . TiO_2 + MgCaSiO_4 + [CeF_4 + H_2O] + NaAl_2Si_3O_{20}.$$

Wahrscheinlich ist aber F nicht an Ce, sondern an Ca und Alkalien gebunden. Die abgerundeten Verhältnisse zwischen den einzelnen Oxyden sind: $Na_2O : K_2O = 14 : 1$, $Al_2O_3 : Fe_2O_3 = 20 : 1$, $FeO : MnO = 10 : 1$, $ZrO_2 : ThO_2 = 12 : 1$, $Ce_2O_3 : Y_2O_3 = 20 : 1$. Wird CeO_2 in Ce_2O_3 umgerechnet, so resultiert als Gesamtgehalt von Ce_2O_3 31,44 %. Prozentarisch besteht dieser Ce_2O_3-Gehalt aus 44,32 eigentlichem Ce_2O_3, 20,68 La_2O_3, 10 Pr_2O_3, 25 Nd_2O_3, was ungefähr folgendem Molekularverhältnis entspricht: $Ce_2O_3 : La_2O_3 : Pr_2O_3 : Nd_2O_3 = 4 : 2 : 1 : 2$.

	V.	VI.	
SiO_2	37,19	30,11	
TiO_2	5,13	—	
ZrO_2	3,82	18,25	
ThO_2	0,70	—	
Ce_2O_3	20,80	Spuren	
Y_2O_3	0,79	—	
CeO_2	5,58	—	
Nb_2O_5	—	12,80	(wenig Ta_2O_5 enthaltend)
CaO	12,75	26,78	
FeO	2,22	0,70	
MnO	0,22	0,57	
MgO	1,32	0,16	
Na_2O	1,92	7,67	
K_2O	0,21	—	
Al_2O_3	3,25	Spuren	
Fe_2O_3	0,25	Spuren	
H_2O	2,32	0,26	
F	2,45	2,80	
	100,92	100,10	
$O = 2F$	1,03	1,18	
	99,89	98,92	

4. Ein in Form eines kristallinischen Anfluges auftretendes Mineral ist zitronengelb, fettglänzend (lokal ins Glasartige übergehend), fast durchsichtig, mit kleinen, trüben Flecken. Bruch feinmuschelig, Härte etwas über 5. Schließt wenig Ägirin ein; spez. Gew. 3,45. V. d. L. ziemlich schwer zu trübem Glas von hellgrauer Farbe mit gelblichbraunem Stich schmelzend. In heißer HCl leicht löslich unter Abscheidung gelatinöser SiO_2, Flocken von Metallsäuren und Rückstand von wenig Ägirin. Lösung gelb mit bräunlichem Ton. Chemische Zusammensetzung unter VI, entsprechend der Formel

$$10\,SiO_2 + 3\,ZrO_2 + Nb_2O_5 + 10\,CaO + 2{,}5\,Na_2O + 3\,F$$
$$\text{oder } Si_{10}Zr_3Nb_2Ca_{10}Na_5F_3O_{42}.$$

Es liegt ein Wöhlerit vor, der der Cleve'schen Analyse (dies. Jahrb. 1892. I. 251) nahesteht. Der Wassergehalt und der im Vergleich zur theoretischen Zusammensetzung etwas zu geringe SiO_2-Gehalt ist auf beginnende Zersetzung (trübe Partien) zurückzuführen. Die Al_2O_3-Spuren stammen wohl vom Ägirin. Wegen zu geringer Materialmenge konnte die Natur der seltenen Erden nicht näher bestimmt werden.

Am wahrscheinlichsten ist es, daß die untersuchte Gesteinsstufe vom Langesundfjord stammt. Doss.

W. Vernadsky: Über Rubidium- und Cäsiumfeldspäte. (Bull. Ac. Sc. St.-Pétersb. 1911. p. 561—562. Russisch.)

Im Hinblick darauf, daß Rb und Cs in den Feldspäten stark verbreitet (vergl. dies. Jahrb. 1910. I. -175-), wurden vom Verf. Versuche zur Synthese von $Rb_2Al_2Si_6O_{16}$ und $Cs_2Al_2Si_6O_{16}$ unternommen, die aber in Anlaß der Aufgabe seines Lehrstuhles in Moskau vor Abschluß abgebrochen werden mußten. **Doss.**

W. M. Thomton jr.: A Feldspar Aggregate Occurring in Nelson Co., Verginia. (Amer. Journ. of Sc. 1911. I. **31**. p. 218—220.)

Verf. untersuchte einen Pegmatitgang aus dem Gebiete des „Nelsonits" bei Rose's Mill, Nelson Co., Verginia. Das letztere eigenartige Gestein besteht aus Rutil und Apatit; Analyse: SiO_2 0,67, Fe_2O_3 2,87, FeO 5,04, MgO 0,15, CaO 12,16, H_2O bei 110° 0,09, H_2O über 110° 0,11, TiO_2 69,67, P_2O_5 9,41, Cl Spur, F 0,70, S 0,34, ab O für F 0,39; Summe 100,82 %.

Aus der Pegmatitanalyse berechnet Verf., daß der makroskopisch einheitlich aussehende Feldspat aus einer Mischung von Orthoklas und Plagioklas $Ab_{10}An_7$ besteht. **H. E. Boeke.**

H. W. Foote and W. M. Bradley: On solid solution in Minerals with Special Reference to Nephelite. (Amer. Journ. of Sc. 1911. **31**. p. 25—32.)

Abgesehen von Verunreinigungen und Analysenfehlern gibt es zwei Ursachen zur Abweichung von einfachen stöchiometrischen Formeln bei Mineralien: 1. isomorphe Vertretungen von Elementen und Radikalen und 2. die Bildung fester Lösungen zwischen chemisch nicht verwandten Komponenten. Zur letzten Gruppe gehört der Nephelin. Das Mittel aus vier sorgfältigen Analysen des Nephelins von Eikaholmen (Norwegen) durch Bradley (SiO_2 44,46, Al_2O_3 33,11, Fe_2O_3 0,96, K_2O 5,61, Na_2O 16,32, H_2O 0,38; Summe 100,84) wird mit den Analysen von Morozewicz (Bull. Akad. d. Wiss. Krakau. 1907. p. 958; dies. Jahrb. 1909. I. -9-) verglichen. Das Molekularverhältnis $SiO_2 : (Al_2O_3 + Fe_2O_3) : Na_2O + K_2O$ (+ CaO + MgO) ist nachfolgend zusammengestellt:

	SiO_2	Al_2O_3 usw.	Na_2O usw.	Anal.
1.	2,23	1,00	0,98	Bradley
2.	2,21	1,00	0,99	Morozewicz
3.	2,21	1,00	0,99	
4.	2,21	1,00	1,00	
5.	2,12	1,00	1,00	
6.	2,11	1,00	1,02	
7.	2,15	1,00	1,03	

Die z. T. weniger zuverlässigen Analysen aus Dana's Handbuch ergeben dasselbe.

Die Nepheline der Analysen 1—4 waren innig verwachsen mit Albit resp. Mikroklin-Mikroperthit, diejenigen der Analysen 5—7 frei von gleichzeitig gebildetem Feldspat. Die Verf. schließen daraus, daß Nephelin $NaAlSiO_4$ Kieseldioxyd bis zu einem „molekularen Sättigungsverhältnis“ 2,21 aufnehmen kann. In noch größerer Menge vorhandene Kieselsäure wird in Feldspat gebunden. Die Nepheline aus stark basischen Gesteinen haben einen geringen Kieselsäureüberschuß, z. B. der von Hackmann (Bull. de la Comm. Géol. de Finlande. 1900. 9) beschriebene Ijolith mit dem Verhältnis $SiO_2 : Al_2O_3 : Na_2O$ usw. = 2,13 : 1,00 : 0,94.

Der Nephelin von der Formel $NaAlSiO_4$ ist nur künstlich bekannt, während die mit Nephelin verwandten Minerale Eukryptit und Kaliophilit die Zusammensetzung $LiAlSiO_4$ resp. $KAlSiO_4$ besitzen.

H. E. Boeke.

H. L. Bowman: On the occurrence of Bertrandite at the Cheesewring Quarry near Liskeard, Cornwall. Communications from the Oxford Mineralogical Laboratory Nr. XIX. (Min. Mag. 16. p. 47—50. London 1911. Mit 2 Textfig.)

Auf den Wandungen von Klüften im Granit des Cheesewring Quarry in der Gemeinde Linkinhorne bei Liskeard wurden aufgewachsene Kristalle von Bertrandit gefunden zusammen mit kleinen Kristallen von Quarz, weißem, blauem oder violettem Flußspat, und Nadeln von grünlichem Turmalin, die häufig die Bertranditkristalle durchspießen. Letztere sind oft durch Eisenoxyd braun gefärbt, werden aber beim Kochen in Salzsäure farblos. In tieferen Teilen der Klüfte treten ferner die Mineralien Wolframit, Eisenkies, sowie selten Torbernit und Anatas auf.

Die Kristalle des Bertrandites sind tafelförmig nach der Basis, von rhombischer Gestalt, und gewöhnlich 2—3 mm lang und ungefähr 0,3 mm dick; doch wurden auch Kristalle von 11 mm Länge und 0,8 mm Dicke gefunden. Sie werden begrenzt außer der Basis 0P (001) = c, von ∞P (110) = m, $\infty P\breve{\infty}$ (010) = b, $\infty P\breve{3}$ (130) = f, wozu zuweilen $\infty P\bar{\infty}$ (100) = a hinzutritt. Einmal wurde auch $2P\breve{\infty}$ (021) = η beobachtet.

Spaltbarkeit nach $\infty P\breve{\infty}$ (010).

Die basischen Tafeln zeigen im konvergenten Lichte den mittleren Teil eines Achsenbildes mit sehr großem Winkel der optischen Achsen; in Olivenöl ($\mu = 1{,}47$) gemessen $2H_0 = 122° 30'$ für Na-Licht.

Die Brechungsquotienten für Na-Licht sind; $\alpha = 1{,}584$; $\beta = 1{,}603$; $\gamma = 1{,}611$; demnach $2V = 73°$. Spez. Gew. = 2,604.

Die Kristalle sind stark pyroelektrisch.

Das Mineral wurde auch in dem benachbarten Gold-Diggings-Quarry und in der East Kit Hill Mine bei Callington gefunden. K. Busz.

P. Pilipenko: Über Bertrandit vom Altai. (Bull. Ac. Sc. St.-Pétersb. 1909. p. 116—118. Russisch.)

In der Aquamarinlagerstätte von Tigiretzkje Bjelki tritt Bertrandit in Hohlräumen des Aquamarins auf, bedeckt die Oberfläche von Beryllkristallen und füllt dünne Spalten aus. Habitus: dünne Blättchen nach {001} oder {100} oder Prismen. Beobachtete Formen: a {100}, b {010}, c {001}, e {031}, f {130}, m {110}. Glasglanz, durchsichtig, farblos. Härte 6, Spaltbarkeit nach {110}, {010} und {001}. Spez. Gew. 2,603 bei 15,6° C. Deutlich pyroelektrisch, besonders beim Erkalten, wobei die natürliche Basisfläche der aufgewachsenen Kriställchen stets negativ wird. Chemische Zusammensetzung: SiO_2 50,12, Al_2O_3 Spuren, Fe_2O_3 Spuren, CaO Spuren, BeO 40,67, H_2O 8,87, Summe 99,66. Manche Individuen zeigen Zersetzungserscheinungen. **Doss.**

Olaf Andersen: Über Epidot und andere Minerale aus Pegmatitgängen in Granulit von Notodden, Telemarken in Norwegen. (Archiv f. Math. og Naturv. **31**. No. 15. 1911. 48 p. 3 Taf. 5 Textfig.)

Der Mineralbestand des Granulits, in dem die epidotführenden Pegmatitgänge auftreten, entspricht einem natronreichen Granit oder Quarzsyenit. Bemerkenswert ist das reichliche Vorkommen von Epidot. In dem Granulit treten linsenförmige Pegmatitmassen auf, die als unzweifelhaft primären Bestandteil Epidot enthalten. Die Kristallisationsfolge ist: Epidot, Titanit, Eisenglanz, Apatit, danach Feldspat und Quarz gleichzeitig, sowie endlich als Sekundärbildungen Muscovit und Biotit. Kalkspat ist in manchen Teilen der Gangmasse reichlich vorhanden, er wird ebenso wie der Epidot als ursprünglicher Gemengteil angesehen.

Der Epidot wurde eingehend untersucht. Nach der Farbe ließen sich drei verschiedene Arten unterscheiden, nämlich grüner, brauner und roter. Alle drei Arten wurden kristallographisch bearbeitet, die beobachteten Formen sind: {001}, {$\bar{3}$.0.34}*, {$\bar{1}$04}, {$\bar{4}$.0.15}*, {$\bar{1}$03}, {$\bar{17}$.0.50}, {$\bar{7}$.0.20}, {$\bar{7}$.0.18}, ($\bar{1}$02), {$\bar{8}$.0.15}, {$\bar{2}$03}, {$\bar{3}$04}, {$\bar{11}$.0.14}, {$\bar{1}$01}, {$\bar{8}$05}, {$\bar{2}$01}, {15.0.7}, {$\bar{2}$0.0.9}, {$\bar{3}$01}, {1.0.11}*, {3.0.14}, {104}, {101}, {11.0.5}, {39.0.1}, {100}, {010}, {011}, {110}, {$\bar{2}$10}, {$\bar{1}$11}, ($\bar{1}$12), {$\bar{2}$11}, {$\bar{1}$21}, {111}, {$\bar{2}$21}. Die mit * bezeichneten Formen sind neu für Epidot[1]. Zwillinge nach {100} sind gewöhnlich. Die beobachteten Flächenkombinationen und die gemessenen Winkel werden ausführlich wiedergegeben, ebenso die Untersuchung von Korrosionserscheinungen. Die Dichte des grünen Epidots ist 3,386, die des roten 3,402.

Die optischen Verhältnisse sind an allen drei Arten sehr gründlich bestimmt worden. Die Positionen der optischen Achsen und der Bisectrices

---

[1] Von den drei neuen Formen tritt {$\bar{4}$.0.15} selbständig auf, {$\bar{3}$.0.34} und {1.0.11} dagegen in oscillatorischer Kombination mit anderen Flächen.

wurde festgestellt, unabhängig davon wurde der Achsenwinkel und der Brechungsquotient β gemessen. Die Doppelbrechung wurde mit dem Babinetkompensator bestimmt, alle diese Untersuchungen wurden für verschiedene Farben durchgeführt. Bezüglich der Resultate muß auf das Original verwiesen werden. Weiter finden sich detaillierte Angaben über den Pleochroismus.

Der grüne (I) und der rote (II) Epidot wurde vom Verf. analysiert:

	I.	II.
SiO_2	37,61	38,02
TiO_2	—	Spur
Al_2O_3	25,46	25,78
Fe_2O_3	12,03	11,24
Mn_2O_3	Spur	0,58
FeO	0,09	Spur
CaO	22,39	22,44
Glühverlust	2,22	2,25
	99,80	100,31

Der chemische Unterschied zwischen dem grünen und roten Epidot besteht demnach in einem Mangangehalt des letzteren.

Die Beziehung zwischen der chemischen Zusammensetzung der Epidote und ihren optischen Eigenschaften wird eingehend diskutiert. Die rote Färbung mancher Epidote wird auf einen Gehalt an dreiwertigem Mangan zurückgeführt, zweiwertiges Mangan scheint dagegen nicht merklich färbend zu wirken. Das dreiwertige Mangan ist im Epidot in Form des Piemontitsilikats enthalten, die Beimengung dieses Silikats zum Tonerde-Eisenepidot scheint eine Verminderung der Doppelbrechung herbeizuführen.

Ein Abschnitt behandelt die Bestimmung der Epidotmineralien im Dünnschliff. Ein Gehalt an dem Piemontitsilikat läßt sich am leichtesten an der Farbe erkennen, ein Gehalt an dem Orthitsilikat an dem großen Auslöschungswinkel $c:\alpha$. Für die Reihe Eisenepidot—Klinozoisit kommen die Veränderungen von Achsenwinkel, Brechungsexponenten und Doppelbrechung in Betracht. Bekanntlich ist letztere Größe besonders zu näheren Bestimmungen geeignet; nach Andersen bewirkt eine Änderung der Eisenoxydmenge von 0,3 % eine Änderung von $(\gamma - \alpha)$ um 0,001.

Die mit dem Epidot zusammen vorkommenden Minerale von Notodden sind:

Titanit, Formen {001}, {100}, {102}, {111}.

Eisenglanz zeigt nur die Basis und das Grundrhomboeder.

Apatit, hellblaue, kurze Prismen {10$\bar{1}$0}, {0001}.

Mikroklin ergab in Schnitten {001} einen Auslöschungswinkel von 15,1°, in Schnitten {100} einen solchen von ca. 5°. Folgende Formen wurden beobachtet: {001}, {010}, {101}, {110}, {130}, {$\bar{1}$11}.

Plagioklas (nach der optischen Bestimmung Oligoklas) zeigte: {001}, {010}, {$\bar{1}$01}, {110}, {$\bar{1}$10}, {$\bar{1}$30}, {$\bar{1}$11}.

Die anderen Minerale der Pegmatitgänge sind schon oben erwähnt.

V. M. Goldschmidt.

B. S. Butler and W. T. Schaller: Thaumasite from Beaver County, Utah. (Amer. Journ. of Sc. 1911. I. 31. p. 131—134. Übersetzung Zeitschr. f. Krist. 49. 1911. p. 236—238.)

Thaumasit $CaSiO_3 . CaSO_4 . CaCO_3 . 15H_2O$ wurde bisher gefunden in Jemtland, Schweden, und in West Paterson, New Jersey. Der eine Verf. (Butler) traf das Mineral jetzt auch im Old Hickory Kupferbergwerk, Beaver Co., Utah, an. Es bildet dort Spaltenausfüllungen in einem durch Monzonit metamorphosierten Kalkstein. Das Mineral ist feinfaserig aufgebaut und stimmt in den Eigenschaften mit den früheren Vorkommnissen überein. Spez. Gew. 1,85, etwas niedriger als der von Penfield beim Thaumasit von New Jersey gefundene Wert 1,88 Chemische Zusammensetzung genau nach der obigen Formel. **H. E. Boeke.**

W. T. Schaller: Natramblygonite, a New Mineral. (Amer. Journ. of Sc. 1911. I. 31. p. 48—50. Übersetzung Zeitschr. f. Krist. 1911. 49. p. 233—235.)

Ein $7 \times 5 \times 3$ cm großes Stück dieses Minerals, begleitet von Feldspat, Lepidolith und rosa Turmalin wurde in einem großen Pegmatitvorkommen vier Meilen NW. von Canon City, Colorado, gefunden. Die Eigenschaften des Minerals sind: drei Spaltbarkeiten, eine besser als die beiden anderen. Ein Schliff nach der besten Spaltbarkeit zeigt die Tracen der beiden anderen unter ca. 70°. H. = 5,5; Spez. Gew. 3,01—3,06. Glanz glasig bis schwach fettig. Farbe grauweiß bis weiß; das Handstück durchscheinend bis undurchsichtig. Im Dünnschliff zwei Richtungen polysynthetischer Zwillingslamellen, sich schneidend unter ca. 86°, schief zu den Spaltrissen. Die beste Spaltbarkeit fast senkrecht zu einer Mittellinie, die zweiachsige, negative Interferenzfigur zeigt einen großen Achsenwinkel. V. d. L. ohne Dekrepitieren, aber mit schwacher Aufblähung leicht schmelzbar zu weißem Email. Flammenfärbung gelb ohne Spur von Rot. Durch das hierdurch angezeigte Fehlen von Lithium unterscheidet sich das Mineral vom Amblygonit. Schwer löslich in Schwefelsäure.

P_2O_5	Al_2O_3	Li_2O	Na_2O	K_2O	H_2O	F	ab O für F	Summe
44,35	33,59	3,21	11,23	0,14	4,78	5,63	2,37	100,56

Daher chemische Formel $Al(Na, Li)(OH, F)PO_4$.

Unterschied vom Amblygonit nur im Vorherrschen des Natriums über Lithium. Es wurden keine Anzeichen dafür gefunden, daß Natramblygonit sekundär aus Amblygonit hervorgegangen wäre. **H. E. Boeke.**

W. Vernadsky und A. Fersmann: Über Ixionolith aus dem Ilmengebirge. (Bull. Ac. Sc. St.-Pétersb. 1910. p. 511—516. Mit 2 Textfig. Russisch.)

In einer Sammlung von Columbiten aus dem Ilmengebirge wurden zwei Kriställchen von Ixionolith gefunden. Strich derselben braun

(heller als beim Ixionolith von Skogböle), spez. Gew. 6,87 resp. 6,93. Mit Soda auf Kohle beträchtlicher Gehalt an Zinn und schwache Mangan-reaktion nachgewiesen. Die Kriställchen sind umgrenzt von {001}, {010}, {110}, {011}, {111}, vielleicht ist auch {112} entwickelt; die ersten drei Formen vorherrschend. Achsenverhältnis 0,545 : 1 : 1,201 (gegenüber 0,5508 : 1 : 1,2460, das sich aus dem Nordenskiöld'schen Achsenverhältnis bei Vertauschung der Achsen a und b berechnet).

Mit dem Ixionolith ist zum erstenmal ein zinnreiches Mineral auf dem Ural aufgefunden worden. Eingangs geben die Verf. einen kurzen geschichtlichen Überblick über die Entwicklung der Kenntnis des Tammela-Tantalits (= Skogbölit) und Kimito-Tantalits (= Ixionolith). **Doss.**

L. Vignon: Action de la vapeur d'eau sur le carbone en présence de la chaux. (Compt. rend. **152**. p. 871. 1911.)

Während die Reaktion $C + H_2O = CO + H_2$ endothermisch ist, gehen nach Verf. die folgenden exothermisch vor sich:

$$C + CaO + 2H_2O = CaCO_3 + 2H_2 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$
$$2C + CaO + 2H_2O = CaCO_3 + CH_4 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$
$$3C + CaO + 2H_2O = CaCO_3 + C_2H_4 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

Statt amorphen Kohlenstoffs kann man auch kohlenstoffreiche organische Reste verwenden. Wird das entstandene Carbonat wieder zersetzt nach der Gleichung

$$CaCO_3 = CaO + CO_2 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

so ergibt die Addition von (2) und (4):

$$2C + 2H_2O = CO_2 + CH_4.$$

Verf. glaubt, daß diese Umsetzungen für die Entstehung von Sumpfgas in der Natur von Bedeutung sind, vielleicht auch für die von Petroleum.

O. Mügge.

Vorkommen von Mineralien.

Jos. Kratochvil: Die Mineralien der Umgebung von Čáslau. (Jahresber. d. „Přírodovědecký Klub" in Prag f. 1910. p. 35—38. Böhmisch.)

Vorliegende Arbeit liefert teils ergänzende Mitteilungen über die Topographie und über den jetzigen Stand der bereits bekannten Vorkommen, teils neue Beiträge über bisher unbekannte oder nur ungenügend erwähnte Mineralienfunde.

Auf dem alten Fundorte von Almandinen im Gneis bei Zbislav wird nicht mehr gearbeitet; dafür werden jetzt im Dorfe selbst Steinbrüche im hellen Muscovitgneis betrieben, wo außer durchscheinenden Granaten auch gelbgrüner Apatit in größeren Körnern, Cyanit und Turmalinkristalle vorkommen.

Der Amphibolit (gepreßter Diorit) zwischen Žleby und Hostačov enthält ganze Lagen von hellgelbgrünem Epidot, bei letzterem Orte auch von dunklerer Farbe. Als sekundäre Mineralien beobachtet man in diesem Amphibolit sowie in jenem von Markovic und Horky in den Drusenräumen die konstante Paragenesis: 1. Klinozoisit, 2. Prehnit, 3. Zeolithe (davon Analcim älter als Natrolith), 4. Calcit. Einzelne Fundorte sind:

1. Tiergarten zwischen Zleby und Biskupic: wasserhelle Analcimkristalle, Prehnit, Klinozoisit; Nester von Magnetit.

2. Markovic: milchweißer Analcim in bis faustgroßen Kristallen, ebensogroße Individuen von rosafarbigem Calcit, mürber weißer und etwas festerer rosa Laumonnit; Prehnit, Klinozoisit, Calcit.

3. Horky: besonders schöner Natrolith in bis fingerdicken Säulen, Analcim, Prehnit, Klinozoisit, Calcit.

4. Hejdov: dieselben Mineralien, hauptsächlich Analcim und Calcit; sekundäre Knollen von Gymnit.

Im Gneis führt Verf. folgende Funde auf:

Žleby gegenüber dem Bahnhof: Quarz, Epidot, Feldspatkristalle.

Steinbruch Bambousek bei Horky: außer den Mineralien des Amphibolites auch Granat, Magnetit, Hämatit, Siderit, Arsenopyrit, Turmalin in filzartigen Überzügen und selten Anatas in (111) im Gneis und auf seinen Klüften, welche hauptsächlich in den zahlreichen Quarziteinlagerungen Drusenräume führen.

Im kristallinischen Kalkstein findet sich auf der Skalka bei Zleby feinfaseriger Tremolit.

In den Pegmatiten von Hejdov schwarzer Turmalin und lichtgelbgrüner Beryll; im Granit von der Tisí skála bei Přibislavic schwarzer Turmalin in ziemlich großen Kristallen, unweit davon schöne Kristalle von Granat, beim Friedhofe von Golčův Jeníkov grüner Apatit.

In der weiteren südlichen Gegend führt Verf. ganz kurz noch folgendes auf:

Rutil in Kristallen von Golčův Jeníkov (in der Ackererde), unterhalb Adamov (Alluvionen), von Křenovic bei Ledeč (rote, in Quarz eingewachsene Zwillingskristalle). — Cyanit bei Ledeč. — Grüner und violetter Fluorit von Kožlí. — Granat von Šebestejnice und der St. Martinskirche bei Mladotic. — Sillimanitknollen an zahlreichen Orten längs des Sázavaflusses und in dessen Schottern, der vielfach als „Asbest in die Sammlungen kommt. **Fr. Slavik.**

S. Popoff: Die Mineralien der Erzschichten der Kertscher und Tamaner Halbinsel. (Trav. d. Musée Geol. Pierre le Grand près l'Acad. d. Sc. d. St-Pétersb. **4**. 1910. p. 99—198. Mit 6 Textfig. u. 2 Taf. Phot. Petersb. 1911. Russisch.)

Nach einleitenden Bemerkungen über die das Kertscher und Tamaner Erzgebiet betreffende Literatur werden folgende Mineralien mehr oder weniger ausführlich behandelt.

1. Brauneisenstein. Tritt hauptsächlich in konzentrisch-schaligen Oolithen von Stecknadelkopfgröße bis $1\frac{1}{2}$ cm im Durchmesser auf, nur lokal erdig und selten derb. Enthalten die Oolithe Hohlräume, so sind diese zuweilen mit Gipsblättchen erfüllt. Beim Lösen in Salzsäure verbleibt ein mit Ton vermengtes Kieselsäureskelett, das die ursprüngliche Oolithform vollständig widerspiegelt. Einschlüsse von Quarzkörnchen erscheinen nie im Zentrum, sondern nur in den peripherischen Teilen der Oolithe. Das Zement ist meist limonitisch oder tonigeisenschüssig, zuweilen kalkig-tonig, selten rein kalkig oder kieselig-tonig; beschränkte Verbreitung besitzen Manganverbindungen als Zement; nicht selten fehlt letzteres auch ganz. Stellenweise finden sich im Erz Trümer, die aus Oolithen mit Barytzement bestehen.

Die einzelnen Aufschlüsse werden vom Verfasser beschrieben. Hier seien nur die Analysen wiedergegeben, die sämtlich an zementfreien Oolithen und mit bei 105° getrocknetem Material ausgeführt worden sind. I. Oolithe von 0,3—0,5 mm Größe aus der mittleren Schicht der Grube der Taganroger Gesellschaft. Bei 105° Gewichtsverlust 5,71 %; im unlöslichen Rückstand SiO_2 83,97, Fe_2O_3 2,66, Al_2O_3 1,89, Glühverlust 10,05 %, Rest Metalloxyde. II. Oolithe einer anderen Stufe desselben Fundortes. III. 0,5 bis über 1 cm große Oolithe von Kamysch-Burun. Wasserverlust bei 105° 9,74 %. IV. Kleinere, hellere Oolithe von ebenda, aus anderer Schicht; Trockenverlust bei 105° 10,72 %. V. Mittlere und kleine Oolithe von Sheljesny Rog; Trockenverlust bei 105° 5,50 %. VI. Oolithe mittlerer Größe von Ossowiny; Trockenverlust 4,5 %. VII. Oolithe mittlerer Größe aus der Grube Janysch-Takil; Trockenverlust 6,52 %; im unlöslichen Rückstand 81,58 % SiO_2. VIII. Kleine Manganeisenoolithe aus der Grube der Gesellschaft Providence; Trockenverlust 6,78 %.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
H_2O_2 . . .	11,26	11,34	12,19	10,73	11.70	11,34	11,32	10,38
Organ. Subst.	0,24		1,04		0,11			0,65
Fe_2O_3 . . .	61,62	66,02	56,44	67,54	73,27	75,07	71,26	53,23
Al_2O_3 . . .	13,56	8,93	7,51		1,64	1,95		2,14
P_2O_5 . . .	2,39	2,78	3,23	2,97	2,27	1,98	3,01	1,82
Mn_2O_3 . . .	1,45	1,35	3,64	1,79	1,62	0,91	1,15	14,94
CaO	1,03	1,02	2,40	2,99	1,17	1,17	1,29	1,84
BaO	—	—	—	—	—	—	—	0,06
MgO . . .	0,19	0,54	0,48	0,52	0,90	0,46	0,69	0,54
Na_2O . . .	0,53	0,50	1,17	0,93	0,97	Spur	0,22	1,00
SiO_2	0,52	0,54	0,52	12,83	0,11	0,41	0,83	0,23
Unlösliches .	7,75	7,78	11,09		6,02	7,42	10,01	13,49
	100,54	100,80	99,71	100,30	99,78	100,71	99,78	100,32

Da die oberpliocänen Schichten der Kertscher und Tamaner Halbinsel Süß- und Brackwassersedimente darstellen, so können sich auch die Eisen- und Manganerze nur in Seen, Limanen, Sümpfen etc. abgelagert haben. Bezüglich der Bedingungen, unter denen dies geschehen, weist der Verf. auf die Untersuchungen Jegunow's (siehe dies. Jahrb. 1900. I. -224-) und Nadson's über die Sedimente in gegenwärtigen Salzseen hin, woselbst sich Eisensulfidhydrat, Eisenhydroxyd und Eisenhydroxydul in kolloider Form unter Mitwirkung von Bakterien niederschlagen, und sieht in den beschriebenen Oolithen analoge Bildungen (worin ihm Ref. vollkommen beistimmt). Beweise sieht er hierfür u. a. in der weiten Verbreitung von derbem und locker-erdigem Siderit innerhalb der Oolithschichten, der Beimengung von organischer Substanz, Phosphorsäure, sowie Kieselsäure in oolithischer Skelettform; Eisensulfide fehlen, können aber ursprünglich vorhanden gewesen sein und sich völlig oxydiert haben unter Übertritt des Schwefels in Gips und Baryt.

Außer der möglichen oolithischen Umlagerung von Kieselsäuregelpartikelchen, Mikroorganismen, Sauerstoffblasen und des möglichen Weiterwachstums von ursprünglich winzigsten Oolithkörnchen weist der Verf. noch auf einen anderen sekundären Vorgang hin, der zur Oolithbildung führt. In einigen Lagerstätten ist nämlich dichter Siderit entwickelt, der überall einen allmählichen Übergang in Limonit aufweist; dieser Übergang erfolgt aber nicht von der Oberfläche aus, sondern es erscheinen inmitten des Siderits zahlreiche mikro- und makroskopische Konkretionen von Limonit; werden diese isoliert, so stellen sie sich völlig als Oolithe dar. Daß es sich hier um keine Zementierung von Oolithen durch Siderit handelt, ist aus den Dünnschliffen ersichtlich (vergl. Taf. 7, Fig. 1 u. 2 des Originals). Hiernach verwandelt sich der Siderit allmählich in oolithisches Brauneisenerz.

2. Siderit. Tritt in vier Ausbildungsformen auf: 1. Sehr dichte und harte (H. 5—5½), grünliche Varietät von mikroskopisch sphärolithischer Textur, bildet Einlagerungen und Trümer in den Limonitschichten und führt die eben erwähnten Oolitheinschlüsse. Chemische Zusammensetzung einer Stufe von Sheljesny Rog (nach Entfernung der Oolithe) unter IX (Mittel zweier Analysen). 2. Weichere (H. 3—3½), graue bis rötliche Varietät von ebenda, enthält Konkretionen von Anapaït; Zusammensetzung unter X (Teilanalyse). 3. Mit Limonit oder eisenschüssigem Ton wechsellagernde erdige Masse von graugelber Farbe; Zusammensetzung einer Probe von Sheljesny Rog unter XI; im unlöslichen Teil 82,02% SiO_2, das übrige Oxyde von Fe und Al. Erinnert an die Vorkommen von lockerem Siderit in holländischen und mecklenburgischen Mooren (siehe dies. Jahrb. 1899. I. -218-, -220-). 4. Oolithe im erdigen Siderit, selten.

3. Anapaït (Tamanit). Bisheriger einziger Fundort Sheljesny Rog. Auftreten in kleinen Kristalldrusen innerhalb Siderit oder Limonit sowie in Konkretionen in tonigem Siderit oder dichtem Ton (vergl. dies. Jahrb. 1902. II. -200-; 1903. II. -333-; 1905. II. -199-).

	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	XIV.
CO_2	31,11	—	23,32	—	Spuren	5,28
FeO	48,58	37,72	29,12	23,47	—	0,29
Fe_2O_3 . . .	3,90	6,24	20,74 ($+Al_2O_3$)	20,32	43,67	37,81
MnO . . .	2,87	—	0,56	0,08	0,11	2,10
CaO	4,65	4,28	2,66	0,11	0,80	12,43
MgO . . .	0,22	—	0,18	0,09	0,31	Spur
Na_2O . . .	0,92	—	Spur	—	—	—
P_2O_5 . . .	—	—	0,45	28,25	25,36	30,09
H_2O	2,19	—	7,52	27,38	27,66	11,83
Organ. Subst.	0,48	—	—	—	—	—
SiO_2	5,42	10,12	0,30	—	1,84	—
Unlösliches .			14,75	—	—	—
	100,34	—	99,60	99,70	99,75	99,83

4. Vivianit und dessen Abkömmlinge. Alle Kertscher und Tamaner Eisenphosphate lassen sich in solche mit deutlicher Kristallform und in erdige gruppieren.

a) Kristallisierte Eisenphosphate. 1. Paravivianit in hellblauen, im reflektierten Lichte fast stahlgrauen Kristallen (vergl. Centralbl. f. Min. etc. 1906. 112 und dies. Jahrb. 1909. II. -30-); (110) : $(\bar{1}10)$ = 72° 13′ (Schwankungen bei 13 Messungen an 5 Kristallen zwischen 71° 58′ und 72° 37′); Spaltbarkeit vollkommen nach (010); Vorkommen bei Janysch-Takil. 2. Kertschenit von Kamysch-Burun (siehe Centralbl. und dies. Jahrb. l. c.); Kristalle stark pleochroitisch. 3. Oxykertschenit (siehe dies. Jahrb. l. c.) aus der Nowo-Karantin-Grube.

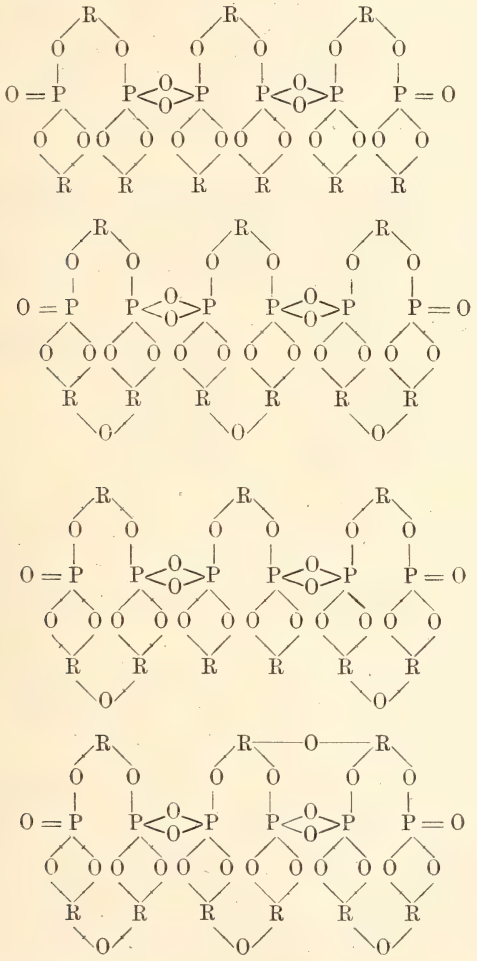
b) Erdige Eisenphosphate. 1. Pulverige Masse von intensiv blauer Farbe, in Körnchen und Blättchen, pleochroitisch, in Nestern und Trümern innerhalb des Limonits von Janysch-Takil und Sheljesny Rog; chemische Zusammensetzung unter XII. entsprechend der Formel $5FeO . 2Fe_2O_3 . 3P_2O_5 . 23H_2O$. 2. Pulverige Masse von gelber Farbe, auf polarisiertes Licht nicht wirkend, gewöhnlich mit dem vorhergehenden Mineral vermengt, wobei dieses meist die innere Partie des Trums bildet oder in einzelnen Körnern im gelben Phosphat lagert. Chemische Zusammensetzung unter XIII (CaO, MgO und MnO wahrscheinlich an mechanische Beimengungen gebunden, desgleichen der unlösliche Rückstand), entsprechend der Formel $3Fe_2O_3 . 2P_2O_5 . 17H_2O$. Ist der Gruppe des Beraunits zuzuzählen und steht dem Picit am nächsten.

Die nachgewiesenen Oxydoxydulverbindungen werden vom Verf. wie folgt benannt:

$RO . Fe_2O_3 . P_2O_5 . 7H_2O$ . . . α-Kertschenit
$5RO . 2Fe_2O_3 . 3P_2O_5 . 23H_2O$. β-Kertschenit
$RO . 4Fe_2O_3 . 3P_2O_5 . 21H_2O$. Oxykertschenit.

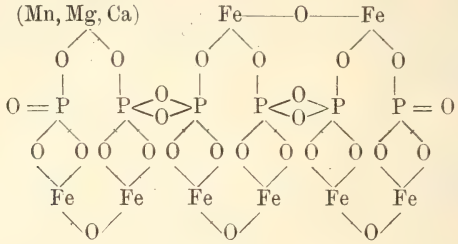
In allen ist das Verhältnis vom Metall zu P = 3 : 2. Sie stellen Oxydationsprodukte des Vivianits dar und sind stabiler als dieser. Da

der Oxydation nur ein Teil des Eisens unterworfen ist, so muß in der Verkettung der Eisenatome des Vivianits ein Unterschied herrschen. Dies bringt Verf. in folgenden vier Strukturformeln (in denen der Einfachheit halber das Wasser weggelassen) zum Ausdruck, die nacheinander dem Vivianit (und Paravivianit), β-Kertschenit, α-Kertschenit und Oxykerschenit entsprechen.



Daß in der letzten Strukturformel eines der oberen R-Atome gegenüber den übrigen eine besondere Stellung einnimmt, wird dadurch erklärt, daß dieses Oxydationsstadium nur bei der Verwitterung der Paravivianite auftritt, die als eine isomorphe Mischung von $Fe_3P_2O_8 . 8H_2O$ mit $Mn_3P_2O_8 . 8H_2O$ und den entsprechenden Ca- und Mg-Verbindungen auf-

zufassen sind, wobei das Verhältnis $FeO : (Mn, Mg, Ca)O$ nahe 8 : 1 ist. Die Strukturformel des Oxykertschenit wird hiernach wie folgt geschrieben:



Bei der angenommenen Molekularstruktur sind nur solche Umwandlungsprodukte des Vivianits möglich, in denen die Anzahl der Atome des Oxydulmetalles einer ungeraden Zahl gleicht; denn der Vivianit enthält 9 RO, und es werden immer zugleich zwei Atome Fe durch ein Atom O oxydiert. Die Reihe ist demnach:

$9RO . 3P_2O_5$	Vivianit und Paravivianit
$7RO . R_2O_3 . 3P_2O_5$ . .	unbekannt
$5RO . 2R_2O_3 . 3P_2O_5$ . .	β-Kertschenit
$3RO . 3R_2O_3 . 3P_2O_5$ . .	α-Kertschenit
$RO . 4R_2O_3 . 3P_2O_5$ . .	Oxykertschenit.

Sämtliche Analysen sind mit lufttrockenem Material ausgeführt worden. Ungefähr die Hälfte des Wassers entbindet sich sehr leicht. So verlor α-Kertschenit bei zehnstündigem Erhitzen auf 100° 14,27 % = 4 Mol. H_2O (in diesem Stadium der Zusammensetzung des Dufrenits und Kraurits entsprechend), bei weiterem Erhitzen bei derselben Temperatur nur noch minimale Spuren.

Unter den Phosphaten von Kamysch-Burun fand sich ferner eine erdige Substanz von hellbrauner Farbe, ohne bemerkbare Doppelbrechung; Zusammensetzung unter XIV.

5. Psilomelan und Wad. Weit verbreitet in Form von Konkretionen (härtere schwarz, zuweilen metallisch glänzend, weichere teils schwarz, teils dunkelbraun) im Limonit. Die Konkretionen schließen häufig Muschelschalen ein, die von strahligen Aragonitkristallen (Grube Providence) oder von Barytkristallen (Nowji Karantin) erfüllt sind. Härte $3\frac{1}{2}$—5. Die härteren umschließen gewöhnlich die weicheren Massen. Zusammensetzung einer weicheren dunkelbraunen Probe: MnO 4,62, MnO_2 62,03, Fe_2O_3 3,59, Al_2O_3 0,27, BaO 0,37, CaO 6,69, MgO 0,66, Na_2O 1,22, H_2O 11,21, Unlösliches + SiO_2 9,75; Summe 100,41.

6. Baryt. Häufig in Konkretionen (vergl. dies. Jahrb. 1903. I. -399-; 1905. II. -200-; 1909. II. -360-), ferner krustig-kugelig auf Carditenschalen, in Konkretionen mit Einschlüssen von manganreichen Limonit-

oolithen, in Pseudomorphosen nach Holz mit gut erhaltener Struktur des letzteren.

7. Gips. Sehr stark verbreitet als Konkretionen, die bald dünne Schichten im Erz bilden, bald ordnungslos eingestreut liegen. Zuweilen setzen sich Trümer aus dünnen Gipsblättchen zusammen. Alle diese Bildungen primär und gleichalterig mit Limonit. Sekundäre Kristalle treten im Innern von Muschelschalen und in Limonit durchsetzenden Spalten auf.

8. Aragonit. Bildet Krusten nadelförmiger Kriställchen in Muscheln (siehe oben; vergl. dies. Jahrb. 1905. II. -200-).

9. Calcit selten als Konkretion in manganhaltigem Limonit.

10. Braunkohle in kleinen Stücken im lockeren Limonit.

11. Realgar und Auripigment dünnkrustenförmig in Spalten, die anapaïthaltigen Siderit durchsetzen, bei Sheljesny Rog vorkommend (vergl. dies. Jahrb. 1905. II. -200-). Ihr Auftreten steht in vollem Widerspruch mit der Genesis der Lagerstätten und dürften genannte Mineralien wohl als Infiltrationsprodukte zu betrachten sein. **Doss.**

Geologie.

Allgemeines.

G. A. Tikhoff: Recherches nouvelles sur l'absorption sélective da la diffusion de la lumière dans les espaces interstellaires. (Compt. rend. **148**. 266—269. Paris 1909.)

Verf. hat die Plejaden durch 4 Filter photographiert, welche bezw. Ultraviolett (360—405 $\mu\mu$), Blauviolett (400—470 $\mu\mu$), Grüngelb (495—610 $\mu\mu$) und Orange (575—670 $\mu\mu$) durchließen. Es ergab sich: Die scheinbare Helligkeitsdifferenz der lichtstarken und lichtschwachen Sterne vergrößert sich, wenn man von Orange zu Violett übergeht. Sind J und i die Helligkeiten zweier Sterne und t und T die betreffenden Expositionszeiten, so gilt, wenn man gleich helle Aufnahmen von beiden Sternen haben will:

$$\text{(I)} \quad \ldots\ldots \quad J\,t^p = i\,T^p, \text{ also}$$

$$\text{(II)} \quad \ldots\ldots \quad p = \frac{\log J - \log i}{\log T - \log t}.$$

Da die scheinbare Helligkeitsdifferenz für Ultraviolett größer ist als für Rot, so ergibt sich, wenn man die Zähler in (II) in beiden Fällen gleichsetzt, für die ersteren ein kleineres p als für die letzteren. Die Annahme von Turner, daß an den im Raum verteilten Partikelchen vielfache Diffusion des Lichtes einträte, wird durch obige Beobachtungen, die Verf. an vielen Sternen in den letzten drei Jahren bewahrheitete, gestützt; vielleicht findet auch selektive Absorption statt. Obige Feststellungen könnten ein Mittel an die Hand geben, die Entfernungen der Sterne mit einer bisher ungeahnten Genauigkeit zu berechnen. **Johnsen.**

A. Miethe und B. Seegert: Über qualitative Verschiedenheiten des von einzelnen Teilen der Mondoberfläche reflektierten Lichtes. (Astron. Nachr. No. 4489—4502. **188**. 1911. 1 Taf.)

Die Verf. photographierten den Vollmond einmal durch ein Orangefilter (640—590 $\mu\mu$), dann durch ein Ultraviolettfilter; beide Male wurde

die gleiche Plattenart (Perorthoplatten von Perutz-Miethe) benutzt und die beiden Platten gleichzeitig entwickelt. Da die Schwärzungskurven beider Strahlenarten für daz benutzte Gradationsintervall zusammenfielen, waren die beiden Resultate vergleichbar. Die Reflexion an der Mondoberfläche ist von selektiver Absorption begleitet, und zwar reflektieren einige Partien (von über 20 km Durchmesser) mehr rotes, andere mehr ultraviolettes Licht.

Durch analoge Untersuchungen an den Gesteinen der Erdoberfläche könnten Schlüsse auf die Petrographie des Mondes ermöglicht werden; mehrere Gesteine von ähnlicher Farbe zeigten sich den Verf. im Ultraviolett sehr verschieden. Johnsen.

Dynamische Geologie.

Innere Dynamik.

H. Reck: Über Erhebungskratere. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 62. -282—318-. 1910. 9 Fig.)

Der erste Teil des Vortrags behandelt historisch die Lehre von der selbständigen Kraft des Vulkanismus und besonders das in jüngster Zeit erfolgte Wiederaufleben dieser Lehre; dabei legt er besonderes Gewicht darauf, daß der Schmelzfluß nicht nur ohne tektonische Hilfe emporzudringen vermag (Unabhängigkeit eines Teils der Vulkane von Spalten), sondern daß er auch die überlastenden Gesteinsdecken unter periklinaler Aufrichtung der Schichten um den Durchbohrungspunkt durchbrechen kann.

Bei der Besprechung dieses zweiten, in der neueren Literatur weniger berücksichtigten Punktes geht Verf. von den Lakkolithen aus und betont besonders die Unabhängigkeit der Lakkolithe von tektonischen Linien, wobei er sich hauptsächlich auf die Untersuchungen der amerikanischen Geologen stützt. Sieht man von den (möglicherweise mit Spalten oder vorangegangenen Auffaltungen zusammenhängenden) stark nach einer Richtung gestreckten Lakkolithen ab, „so ist die charakteristische Form eines Lakkolithberges durch die kuppelförmige Aufwölbung der Schichten über einer rundlichen Basis gekennzeichnet. Eine kreisrund erhobene Geländeform ist aber eine für tektonische Kräfte unmögliche Form“ (301); die treibende Kraft kann nur im Magma liegen — „ob nun aber die Lakkolithe die ihnen überlagernden Schichten nur aufwölben oder an Verwerfungslinien emportragen, ist lediglich ein gradueller Unterschied“ (302).

Sodann stellt Verf. eine Reihe von Beispielen zusammen, bei denen Intrusionen zur Eruption gelangten, und schildert auf Grund der Untersuchungen R. C. Hill's die Spanish Peaks in Colorado. „Auf die Intrusion eines gewaltigen Stockes unter die mesozoischen Schichten

des West Peaks folgte dessen Aufreißen an einer 5—6 km langen und ca. 1 km breiten Spalte, auf der die vulkanischen Massen zur Oberfläche gehoben wurden. Als Resultat dieser Eruptionen finden wir eine periklinale Stellung der Eocänschichten um den Ausbruchsspalt. Die Aufrichtung der am Kontakt metamorphen Schichten steigt stellenweise bis zu 40° ....“ Am East Spanisch Peak „hob unter erneuten intrusiven und extrusiven Vorgängen die Kraft des Magmas die Gesteine des Peaks zwischen U-förmigen Brüchen stellenweise bis über 1500 m (5000′) empor“ (305). Verf. bezeichnet die Spanish Peaks geradezu als Beispiel eines Erhebungskraters „ein Eruptionszentrum in engstem Zusammenhang mit gewaltigen intrusiven Kernen“, bei dem trotz dieser Kerne die Beeinflussung der Sedimente durch die Eruption klar hervortritt: „die eruptiven Kanäle des Magmas verhielten sich in ihrer Wirkung auf die Sedimente genau analog den intrusiven Kernen“ (306).

Bei der Besprechung der eigentlichen Erhebungskrater beginnt Verf. wieder mit einer Zusammenstellung bekannt gewordener Beispiele (carbonische Vulkane in der Carbonmulde Südschottlands nach Geikie, Vorkommen an der Südküste Javas nach Verbeek und Fennema, von der Nordküste Javas spez. der Vulkan Boetak nach Verbeek, die Insel Pulo Laut bei Südost-Borneo nach W. Volz) und schildert schließlich zwei von ihm studierte Vorkommen auf Island.

Als Beispiel einer von einer Spalte abhängigen Bildung dient eine Erscheinung im Zentrum der östlichen wie der westlichen Spaltenhälfte der Lakispalte (südl. Island, am Westrande des Vatna Jökull), zwei mit der gewaltigen Spalteneruption von 1783 im Zentrum stärkster eruptiver Kraftentfaltung entstandene „erhebungskraterähnliche Gebilde“. Ein „fast explosionsgrabenähnliches Gebilde“ „fällt mit steilen Wänden gegen das Innere ab, während nach außen der mit Lapillis und Schlacken besäte Hang flach zur Ebene hinabstreicht und sich schließlich unter der Lava verliert“. Schon diese flache Neigung beweist, daß der Hang aus anstehendem Gestein besteht; tatsächlich tritt an den steilen Innenwänden der stellenweise geschichtete Tuff der Unterlage frei zutage. Der Spaltennatur des Gebildes entspricht die antiklinale Aufwölbung zu beiden Seiten der zu einem Lavasee erweiterten Lakispalte, die gerade an dieser Stelle keine Lavamassen ergossen hat.

Als selbständiger, ohne Spalte entstandener Erhebungskrater wird die Hrossaborg (Zentralisland) beschrieben, ein sehr junger Vulkanberg mit einem ca. 40 m tiefen Krater, dessen am oberen Rand des Kraterwalls gemessener Durchmesser etwa 800 m beträgt. Auf der Oberfläche wie auf den Gehängen des Walls liegen zerstreut kantige Bruchstücke einer älteren doleritischen Lava; aufgebaut werden die Gehänge von geschichtetem Palagonittuff, der, in einzelne große Schollen zerbrochen, periklinal mit Winkeln von 15—30° nach außen fällt, während er im Vorlande, von Doleritlava bedeckt, horizontal liegt. Vulkanische Produkte dieses Kraters fehlen gänzlich, lediglich die Reste der in die Luft gesprengten Doleritlavadecke liegen, untermischt mit Palagonitstücken, auf der Ober-

fläche umher. Der Berg stellt somit ein Gasmaar dar und zeigt, daß Aufwölbung der Schichten durch vulkanische Kräfte nicht nur an die Eruption großer Massen gebunden ist. **Milch.**

H. Reck: Isländische Masseneruptionen. (Geol. u. pal. Abhandl. von Koken. N. F. 9. 1910. 81—185. 9 Taf. 9 Textfig.)

Verf. schildert auf Grund eigener Beobachtungen die beiden theoretisch wichtigsten Erscheinungsformen des Vulkanismus auf Island: Schildvulkane und Spalteneruptionen.

Obwohl keiner der Schildvulkane, deren Island etwa 19 postglaziale und noch mehr glaziale zählt, in historischer Zeit mehr tätig war, gestattet die modellartige Klarheit ihres Aufbaus eine vollständige Darlegung ihrer einzelnen genetischen Phasen. Die flache Schildform von nur 6—8° Neigung deutet ebenso wie die große Zahl der nur je 30—100 cm mächtigen, durch keinerlei Tufflagen weder gegeneinander noch gegen das Grundgebirge getrennten einzelnen Lavaschichten auf ein allseitiges gleichmäßiges Überfließen einer gasarmen, überhitzten, sehr dünnflüssigen, basischen Lava aus einem zentralgelegenen Eruptionsschlot. Letzterer trägt meist noch einen aus schweißschlackenähnlichen Lavafetzen aufgebauten Kraterringwall. Postvulkanische Verwerfungen durchsetzen häufig den Aufbau und gestatten instruktive Einblicke. So ist bei der Herdubreid ein gewaltiger, den Krater tragender Quader horstartig stehengeblieben, während der Außenrand an vier rechtwinkelig gekreuzten Verwürfen mit einer Sprunghöhe von gegen 1200 m absank. Die steilen Abbruchswände zeigen, allseitig wohlübersehbar, etwa 300—400 m von dem Palagonittuff des Grundgebirges, über denen die einzelnen Lavalagen der Schildvulkanruine noch ca. 600 m hoch ansteigen. Die Umschreitung des Horstes überzeugte Verf., daß der basale Tuff nirgendwo eine Lagerungsstörung aufweist. Da jede prävulkanische Verwerfung oder Spalte der Sachlage nach hätte erkennbar sein müssen, so ist der Beweis geliefert, daß wenigstens die obersten 300 m der Erdrinde ohne Hilfe präexistierender Spalten von dem aufsteigenden Magma durchbrochen wurden. Somit ergibt sich folgendes genetisches Gesamtbild der Schildvulkane:

1. Durch selbständiges Aufschmelzen gelangt das Magma an die Erdoberfläche, nachdem es zuvor in die Fugen der Palagonittuffbänke gelegentliche Schichtintrusionen abgegeben hat.

2. In fast rhythmisch folgenden Intervallen fließt das Magma aus dem Eruptionskanal über die Oberfläche. Den Paroxysmen folgen Ruhepausen, in denen lediglich im Krater selbst der geschmolzene Zustand sich erhält und durch Lavafontänen etc. den Kraterring aufbaut. Gelegentliche sekundäre Einbruchskessel im Krater dürften in Volumenverminderung der Schlotfüllung ihren Grund haben. Jede neue Eruption überflutet Kalderen und Ringwälle bezw. schmilzt letztere z. T. ein.

3. Der Kraterring der letzten Ruhepause wird durch keine neue Eruption zerstört, da die Vulkantätigkeit erlischt. Postvulkanische Dislokationen

zerstücken den Schildvulkan, dessen durch Schichtintrusionen mit der Unterlage festverzahnter Lavastiel am längsten Widerstand leistet und damit den in Island so häufigen Typ des vulkanischen Horstgebirges schafft. —

Neben der als Typus geschilderten Kollóta Dyngja wird eine Reihe weiterer Vertreter des „Dyngjutypus" beschrieben und abgebildet.

Der zweite Teil der Schrift behandelt die Spaltenergüsse. Die zuletzt durch Sapper's Untersuchung bekannte 25 km lange Lakispalte wird besonders eingehend behandelt, wobei einige interessante Ergänzungen sich ergeben. Auch die Spalteneruptionen lassen sich in genetische Phasen zerlegen und zeigen zudem regionale Differenzierung der Produkte nach Qualität und Quantität: während der mittlere, größte Teil der Spalte gasarme Lava fördert, treten nach den beiden Enden zu auch Lockermaterialien auf.

Vergleiche mit den riesigen Schildvulkanen Hawaiis sowie der tertiären Basaltpanzerung Nordeuropas, die wohl auch auf Spalteneruptionen und Lavavulkane zurückzuführen ist, schließen die beiden Abschnitte des Werkes, das außerdem eine Fülle vulkanischer Kleinformen beschreibt und erklärt. **H. v. Staff.**

H. Reck: Das vulkanische Horstgebirge Dyngjufjöll mit den Einbruchskalderen der Askja und des Knebelsees sowie dem Rudloffkrater in Zentralisland. (Anh. z. d. Abhandl. d. k. preuß. Akad. d. Wiss. 1910. 1—100. 8 Taf. 9 Textfig.)

Nach einer einleitenden Übersicht über das jungvulkanische Senkungsgebiet Nord- und Zentralislands wird die interessanteste und komplizierteste Schildvulkanruine dieses Grabens eingehend beschrieben. In den Dyngjufjöll ist nicht nur durch äußere Abbrüche nach Analogie der oben besprochenen Herdubreid ein vulkanisches Horstgebirge, sondern zudem im Innern durch wiederholte posthume Einbrüche der Kraterregion eine Anzahl ineinander geschachtelter Kalderen (Askja, Knebelsee) geschaffen worden. Obwohl die genetische Entzifferung durch das Hinzutreten von sekundären, d. h. erst von posthumen Dislokationen abhängigen Vulkanphänomenen sowie der Erosion erheblich erschwert wurde, so ließ sich doch andererseits dank der guten Aufschlüsse an den Bruchwänden und der historischen Eruptionsberichte auch die Genese dieses größten Tafelberghorstes im wesentlichen klarstellen und überdies eine Reihe weiterer wichtiger Ergebnisse gewinnen. So ist namentlich die deutliche Korrelation der Askjaphasen mit den Aus- und Einbrüchen in einer 60 km entfernten Spalteneruption (Sveinagja) theoretisch bedeutsam: „Diese Erscheinungen lassen sich nicht aus einem gemeinsamen peripheren Herd unter dem rezent vulkanischen Gürtel Nordislands erklären, sondern machen die Annahme lokaler Magmanester unter den einzelnen Vulkanen und Vulkangruppen bezw. Vulkanreihen notwendig. Die Verbindung dieser Magmanester kann keine ununterbrochene sein, daher ist die Annahme

einer mittelbaren, d. h. behinderten Kommunikation der Magmanester notwendig.

Eine Zusammenfassung der wichtigsten Resultate, zahlreiche und gute Illustrationen und vor allem klare, wohldurchdachte Darstellung zeichnen auch diese Arbeit aus. **H. v. Staff.**

H. Reck: Fissureless Volcanoes. (Geol. Mag. 1911. 59—63.)

Verf. weist die von Prof. Schwarz gegen die Unabhängigkeit des Schildvulkans Herdubreid von einer präexistierenden Spalte erhobenen theoretischen Einwände zurück. **H. v. Staff.**

Th. Thoroddsen: De varme Kilder paa Island, deres fysisk-geologiske Forhold og geografiske Udbredelse. (Die warmen Quellen auf Island, ihr physik.-geologisches Verhalten und ihre geograph. Verbreitung. (Oversigt over det kgl. danske Videnskab. Selskabs Forhandl. 1910. No. 2. 97—154, 183—258.)

Die umfassende Arbeit gibt eine Zusammenstellung und kritische Würdigung aller bisher sowohl von älteren Autoren als auch vom Verf. selbst angestellten Beobachtungen und Untersuchungen über isländische warme Quellen im weitesten Sinne — d. h. über alle hiehergehörigen postvulkanischen Prozesse. Die Zahl der Quellen, Solfataren, Fumarolen, Schlammpfuhle usw. im einzelnen festzustellen, ist nicht möglich. Thoroddsen, der die isländischen warmen Quellen in saure und alkalische einteilt, gibt von ersteren 26 große Gruppen mit je vielen Hunderten einzelner Quell- bezw. Gasöffnungen an, die Zahl der letzteren schätzt er auf etwa 1000. (Das isländische Wort „hver“ = kochende Quelle; „laug“ dagegen heißen nur ruhige warme Quellen; „náma“ werden die Mineralfelder der Schwefelquellen genannt; alle drei Worte kommen in den verschiedensten Verbindungen als Lokalnamen ungemein häufig auf der Insel vor.)

Warme Quellen treten in allen Teilen des Landes auf. Doch herrschen die alkalischen im älteren Basaltgebiet der Insel, wo sie zumeist den großen tektonischen Linien in ihrem Auftreten folgen, während die sauren fast ausschließlich auf die rezent-vulkanische Gürtelzone der Insel beschränkt sind. Verf. neigt diesbezüglich zur Ansicht v. Hochstetter's, der annahm, daß die sauren Quellen allmählich sich in alkalische verwandeln. Das erste Stadium dieser Entwicklungsreihe wäre also die trockene Fumarole, die sich bei Wasserzutritt in einen Schlammpfuhl verwandelt und im Laufe der Entwicklung bei stärkerem Grundwasserzutritt zur alkalischen Quelle wird.

Thoroddsen sieht in dem Wasser der heißen Quellen vornehmlich Grundwasser, stellenweise kann auf Island, wie auch in Japan, sogar das gesamte Grundwasser kochen, und, wenn nahe der Oberfläche, unter jedem Pferdehuf der Anlaß einer neuen Quellbildung werden. Doch nimmt

Thoroddsen auch das Vorhandensein juvenilen Wassers in relativ unbedeutenden Mengen an. Für Entgasungsvorgänge spricht vor allem das Auftreten von vulkanischem Salmiak in vegetationslosen Gegenden. Die starke Beteiligung vadosen Wassers zeigt dagegen z. B. der intermittierende Springquell des Strokkur, der gelegentlich auch kaltes Wasser ausschleudert, das, vados zugeströmt, nicht Zeit hatte, sich zu erwärmen, vielmehr durch empordrängende juvenile Gase u. dergl. emporgehoben worden sein muß.

Das Auftreten warmer Quellen ist im allgemeinen von der Meereshöhe des Ortes unabhängig, doch treten die trockenen Fumarolen mit Vorliebe in größerer Höhe auf, während die alkalischen Quellen das tiefere Flachland bevorzugen.

Thoroddsen teilt die isländischen kochenden Quellen ein in:

1. ununterbrochen stark springende,
2. intermittierende (Geysir),
3. alternierende (zwei oder mehr rhythmisch abwechselnd; diese Gruppe stellt meist wohl nur eine sehr vorübergehende Entwicklungsphase dar),
4. ständig ruhig kochende,
5. mit hoher Temperatur, stiller Oberfläche oder schwachem Aufwallen in der Mitte.

Die Abhängigkeit der Tätigkeit der warmen Quellen von der eruptiven Tätigkeit und von den Erdbeben in ihrer Umgebung zeigt sich auf Island ebenso wie überall.

Während Kalksinter auf Island unbekannt ist, setzten zahlreiche heiße Quellen Kieselsinter ab. Doch verhalten sich hierin oft sogar benachbarte Quellen verschieden. Strokkur ist ein Beispiel eines tiefen Sinterrohres ohne Sinterkegelbildung. Großer Geysir hat sich dagegen in unmittelbarer Nachbarschaft ein großes Kieselbecken geschaffen. Nach Berechnungen ist anzunehmen, daß seine Bildung mindestens 1036 Jahre in Anspruch genommen hat (Forbes). Die ältesten historischen Nachrichten über den Geysir gehen bis zum Jahr 1294 zurück; mit Namen genannt wird er das erstemal 1647. Alle bekannten Kieselsinterbildungen der Insel sind postdiluvial.

Während die Produkte der sauren Quellen dem Pflanzenwuchs schädlich sind, fördern ihn die warmen alkalischen Quellen und werden daher auch vielfach praktisch zur Gemüsekultur verwandt. An den warmen Quellen hat sich eine eigenartige, noch wenig bekannte Pflanzengemeinschaft, besonders eine eigentümliche Algenvegetation, entwickelt, die ihrerseits für das Entstehen der Sinterabsätze von großer Bedeutung ist; Moose, Algen und Infusorien werden noch bei 66° C beobachtet (Steenstrup). Thoroddsen fand zwischen solchen bei 50° C eine Art *Limnaea*. —

An den mehr allgemeinen ersten Teil der Arbeit schließt sich als zweiter eine Lokalbeschreibung und Würdigung der einzelnen Quellen und Quellgruppen. **Hans Reck.**

A. Stübel: Die Insel Madeira. Photograph. Wiedergabe einer Reliefkarte zur Erläuterung des vulkanischen Baues dieser Insel mit einem Begleitwort, herausgeg. von W. Bergt. (Veröffentl. d. städt. Mus. f. Länderkunde zu Leipzig. 11. Heft. 1910. 7 Taf.)

Mehrfacher Aufenthalt auf der Insel hatte Stübel das nötige Material an die Hand gegeben, eine Reliefkarte der Insel herzustellen. Auf diese Weise glaubte er am besten die Genese der die Insel bildenden Vulkangruppe, deren unbekannte Basis am Meeresgrunde zu suchen ist, erkennen und deuten zu können. Besonders betont er die Bedeutung der Morphologie für ein solches Verständnis. Auch an dieser Insel findet Verf. eine Bestätigung seiner peripheren Herdtheorie sowie seines Einteilungsprinzips der Vulkane in monogene und polygene.

Die Insel Madeira besteht nach Stübel aus zwei großen, erst von etwa 1500 m Meereshöhe an wohl individualisierten Vulkanbauten von verschiedenem Alter und verschiedenem Aussehen. Außerdem tritt noch in weit geringerem Ausmaß ein wesentlich jüngeres Eruptionsgebiet auf der Insel hervor. **Hans Reck.**

A. Wichmann: Über den Vulkan Soputan in der Minahassa. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **62**. -589—595-. 1910.)

J. Ahlburg: Der Vulkan Soputan in der Minahassa (Nordcelebes). (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **62**. -665—668-. 1910.)

1. Verf. wendet sich gegen die Angabe Ahlburg's in einer Arbeit über den geologischen Aufbau von Nordcelebes, im Jahre 1838 (bei Ahlburg steht infolge eines Druckfehlers 1828) sei bei einem vulkanischen Ausbruch der ganze spitze Gipfel des Soputan in die Luft geflogen; den einzig bemerkenswerten Ausbruch dieses Vulkans im 19. Jahrhundert verlegt Verf. in das Jahr 1833 und findet keine Angaben darüber, daß der Gipfel vor diesem Ausbruch spitz gewesen sei. Ebenso bestreitet er die Richtigkeit der Angabe Ahlburg's, daß ein neuer Ausbruch vor wenigen Jahren eine gewaltige Lavamasse gefördert habe; er findet nur Angaben über Schlammausbruch und Aschenregen, die er auf im Zusammenhang mit Solfataren stehende, auf Erdbeben sehr empfindlich reagierende Schlammquellen am Nordfuß des Soputan zurückführt.

2. J. Ahlburg hält zunächst auf Grund seiner Quellenstudien die Angabe über das Eintreten der großen Eruption im Jahre 1838 und über die durch sie bedingte Formveränderung des Berges aufrecht; bezüglich der von Wichmann angezweifelten Lava bemerkt er, daß er die am 18. Juni 1908 geförderte Masse selbst gesehen hat: die Oberfläche war von typischer Blocklava gebildet, aufsteigende Dämpfe und ausstrahlende Hitze gestatteten nur eine Annäherung auf 400 m. **Milch.**

K. Sapper: Über isländische Lavaorgeln und Hornitos (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **62**. -214—221-. 1910.)

Steil, oft senkrecht aufsteigende säulen- oder hornähnliche Lavaspitzen oder Lavaorgeln, die in ihrem Innern einen ansehnlichen Hohlraum erkennen lassen und als Auftreibungen äußerst dünnflüssige Lava durch frei werdendes Gas anzusprechen sind, hat Verf. bisher nur in den Gipfelregionen isländischer Vulkane gesehen (am Selvogsheidi 10—12 m hoch). Die Literatur enthält wenig Angaben über derartige Gebilde; nur THORODDSEN erwähnt aufrecht stehende, von durchbohrten und glasierten Lavaröhren kreuz und quer durchzogene Lavaspitzen und beschreibt vom Strytur eine Lavaspitze, die sich 42 m über den eigentlichen Kratermund erhebt. In dem Umstand, daß derartige Lavaorgeln auf die höchste Gipfelregion beschränkt sind, erblickt Verf. einen weiteren Grund gegen v. KNEBEL's Ansicht, daß die schildförmigen Lavavulkane Islands durch einen einzigen gewaltigen Erguß entstanden seien: in diesem Falle hätten sich auch an den Hängen und am Fuß derartige Orgeln bilden müssen (dies. Jahrb. 1909. I. -47-). Tatsächlich fanden sich an den Hängen der Selvogsheidi nur flache, oft eingestürzte Lavakuppeln nach Art der „Schollendome" MERCALLI's aus dem Kilauea-Krater, die auf zwar hohe, aber doch etwas geringere Dünnflüssigkeit und geringere Gasspannung schließen lassen, beides eine Folge der allmählichen Verminderung der Temperatur und des Gasgehaltes während des Herabfließens des Magmas. Da die Lavaorgeln gegenwärtig nur von Island bekannt sind, schildförmige Lavavulkane der Tropen (z. B. auf Hawaii) sie nicht aufweisen, hält Verf. eine Begünstigung der Bildung von Lavaorgeln durch kaltes Klima für möglich.

Von den von Hawaii mehrfach beschriebenen Tröpfchenkegeln (driblet cones nach DANA) unterscheiden sich die Lavaorgeln durch die aus einem Guß entstandene, nicht wie bei den Tröpfchenkegeln durch sukzessives Auffallen nachher erstarrender Tropfen gebildete Oberfläche. Beide Bildungsweisen sind zwar ähnlich, doch deuten die Lavaorgeln auf höheren Grad von Dünnflüssigkeit und noch größere Energie der Gasspannung. Ferner fehlt diesen der scharf abgesetzte, weniger steilböschige Unterbau der Tröpfchenkegel.

Hornitos hat Verf. zwar nicht auf den Hängen von Schildvulkanen, aber vielfach auf isländischen Lavaströmen und Vulkanspalten beobachtet; es sind durch Gasmassen von bescheidener Spannung glockenförmig emporgetriebene erstarrte Magmamassen, die ihre im Augenblick der Emportreibung relativ hohe Dünnflüssigkeit durch oft wundervolle Ausbildung von Lavatropfen und Lavastalaktiten im Innern der Hornitogewölbe bekunden. Ähnliche Hornitos fand Verf. auf Lanzarote (Kanarische Inseln).

Schweiß- oder Klebschlackenkegel bezw. -wälle mit fast senkrechten, zuweilen überhängenden Innenwänden und steilen, unregelmäßigen Außenwänden entstehen bisweilen aus Hornitos durch Übermächtigwerden des Gasdrucks nach teilweiser Erstarrung, meist jedoch

unmittelbar durch das unter geringer Gewalt vor sich gehende Auswerfen von Lavastücken, die noch plastisch oder halbplastisch niederfallen. Neben diesen primären Schweißschlackengebilden, die auf offenen Spalten aufsitzen, gibt es auch entsprechende, sekundär durch den Gasgehalt ausgeflossener Lavamassen entstandene Schweiß- und auch Lockerschlackenkegelchen.

Es läßt sich eine fortlaufende Formenreihe von Lavagebilden aufstellen, die durch hohen Grad von Dünnflüssigkeit des Magmas und starke Gasspannung ausgezeichnet sind, wobei die Gasmassen beim Empordringen aus Spalten oder sonstigen Öffnungen aus dem Erdinnern primäre Gebilde schaffen oder als Gasgehalt des Magmas sekundäre Gebilde schaffen:

„Die Bildung von Lavaorgeln setzt ein Maximum von Dünnflüssigkeit und Gasspannung voraus, vielleicht auch ein sehr kaltes Klima.

Geringer ist schon der Grad von Dünnflüssigkeit und Gasspannung, der zur Bildung von Tröpfchenkegeln notwendig ist.

Noch geringer ist das Maß von Dünnflüssigkeit und Gasdruck, das zur Bildung von Hornitos und Schweißschlackenkegeln erforderlich ist; ihre Bildung setzt aber die Ansammlung größerer Gasmengen voraus, wie die Größe vieler Hornitos zeigt.

Relativ sehr gering ist die Gasspannung, aber ziemlich groß die Menge des angesammelten Gases, welche zur Bildung der flachen Lavakuppelchen oder Schollendome notwendig ist.“ **Milch.**

E. O. Hovey: Mount Pelé of Martinique and the Soufrière of Saint Vincent in May and June 1908. (Bull. Geol. Soc. Amer. **20**. 632. 1910.)

Die Arbeit beschäftigt sich mit den Veränderungen, welche die großen Eruptionen der beiden westindischen Vulkane während der Jahre 1902, 1903 und 1908 mit sich brachten, und mit den Bemühungen der Natur und des Menschen, sich von den verheerenden Wirkungen zu erholen. Ein Teil der Arbeit, der unter dem Titel: „Clearing out of the Wallibu and Rabaka gorges on Saint Vincent island“ abgedruckt ist (S. 417—426), berichtet über die Art und Weise, wie das vulkanische Material durch bestimmte Talschluchten dem Meere zugeführt wird und dabei dem Wasserlauf den gewohnten Weg streitig macht, wie dann die Flüsse das verschüttete Bett zu räumen suchen (Terrassenbildung). In niederschlagreicher Zeit wurde beobachtet, daß das schlammbeladene Flußwasser sich in kurzen Perioden staute und wieder, vermutlich unter zeitweiliger Überwindung gewisser Hindernisse, etwas rascher abfloß und so in einen auffälligen Wellenrhythmus geriet. **Wetzel.**

J. **Friedländer**: Beiträge zur Geologie der Samoainseln. (Abh. Bayer. Akad. d. Wiss. II. Kl. **24**. (3.) 507—541. 7 Taf. München 1910.)

Die Samoainseln sind — vermutlich mitsamt ihrem Sockel — durchweg jungvulkanische, aus basaltischen Gesteinen bestehende Inseln, wie etwa die Hawai-Insel, im Gegensatze aber z. B. zu der Fijigruppe, in der die jungvulkanischen Inselteile auf einem größtenteils submarinen alten Gebirgszuge aufsitzen.

Verf. vergleicht zunächst die insgesamt etwa 520 km lange und bis 1800 m hohe Samoakette mit der ca. 2500 km langen bis 4000 m hohen Hawaikette. Beide dürften eine unterseeische Böschung von höchstens 5° besitzen, beide folgen einer tektonischen Linie (Spalte). Für beide läßt Verf. die Reihenfolge der Entstehung der Vulkane offen, da nach seiner Meinung hierüber aus den uns einzig ihrem relativen Alter nach bekannten Oberflächenbildungen nichts erschlossen werden kann, und stellt der Theorie der Wanderung der Eruptionspunkte die Möglichkeit der größten Massenlieferung am höchsten Vulkan gegenüber. Bei beiden Inselketten liegen die noch heute tätigen Vulkane am Ende der Kette.

Sawai bildet einen rhombisch begrenzten, flach gewölbten Dom, doch ist von einem oder mehreren Zentralvulkanen nichts zu bemerken; dagegen bedecken zahlreiche Kratere allenthalben die basaltische Oberfläche der Insel. OW. streichende tektonische Linien sind für die Anordnung der Vulkankegel vor allem maßgebend. Auch die mit einer vulkanischen Hauptspalte parallele zentrale Höhenachse der Insel streicht OW.

Verf. hebt auch neben anderen gleichgerichteten besonders die vulkanische Bedeutung einer die Insel von N. nach S. durchkreuzenden Linie hervor, auf der auch der Vulkan Matavanu (Eruption 1905) liegen würde, doch dürfte die Konstruktion wenigstens dieser Linie wohl etwas hypothetisch sein.

Die größeren historischen Ausbrüche der Insel lassen eine Gesetzmäßigkeit im Wandern des Eruptionspunktes nicht erkennen.

Die jüngste Eruption von 1905 war 1909 noch nicht zum Abschluß gekommen. 1907 brodelte im Matavanu-Hauptkrater eine auf 1700—1800° geschätzte Lava, die unterirdischen Abfluß, ganz besonders nach N. zu bis zum Meere fand. Die Fließkanäle derselben waren z. T. an Fumarolenbildung erkenntlich, gelegentlich konnte die Lava auch in ca. 20 m Tiefe fließend beobachtet werden. Ihre Austrittsgeschwindigkeit aus dem Hauptkrater betrug schätzungsweise 10—15 sec. m. Explosives Material scheint nur bei den ersten Anfängen der Eruption eine Rolle gespielt zu haben, späterhin kam es auch zu spärlichen Bildungen feiner Glasfäden (Pélés-Haar). Block- und Fladenlava treten in buntem zeitlichen und örtlichen Durcheinander auf. Die Berührung der Lava mit seichtem Meerwasser führt zu starker Schlackenbildung und Dampfentwicklung durch Explosion. Der Hauptabfluß der Lava scheint aber auf tiefer liegenden Meeresboden stattzufinden und macht sich äußerlich nur durch Erhitzung des Seewassers bemerkbar.

In der SO.-Ecke der Insel findet sich ebenso wie auf der nächstgelegenen Insel Apolima ein nach des Verf.'s Ansicht submarin gebildeter palagonittuffähnlicher Tuff. Apolima stellt einen einzigen, nach N. geöffneten Kraterberg dar. Die südöstlich folgende Insel Manono dagegen besteht nur aus Lava. Die anschließende zweitgrößte Insel der Sawaigruppe, Upolu, besitzt, analog Sawai selbst, eine zentrale vulkanische Achse, doch ist die vulkanische Tätigkeit heute erloschen. Korallensande über die Flutlinie sind auf Verschleppung durch Wind, nicht aber etwa auf eine rezente Hebung zurückzuführen.

Weiter nach O. folgt die amerikanische Insel Tutuila, welche in ihrem tektonischen wie vulkanologischen Aufbau den vorher genannten entspricht. Auch hier läßt sich ein älterer östlicher und ein jüngerer westlicher Teil unterscheiden; doch lassen hier die geringeren jüngsten Basaltergüsse eine größere Variabilität der älteren Eruptivgesteine beobachten, welche man also auch als Kern der Sawaigruppe wohl vermuten darf.

100 km östlich folgt die Mannagruppe; das Gerüst ihrer einzelnen Teile besteht, wie bei den bisher genannten Inseln, aus vulkanischen Gebirgsrücken, mit Ausnahme der östlichsten Insel Tau, welche ein typischer flach gewölbter Kegelberg zu sein scheint, und auch mindestens eine historische Eruption (1870?) hatte.

Rose Island, die östliche Insel der Gruppe, soll nur aus Sand und Korallen bestehen. Die vulkanischen Gesteine ruhen also hier unter dem Meeresspiegel.

Die interessante Arbeit wird mit einer Höhentafel und einem Literaturverzeichnis beschlossen. — H. Reck.

J. Friedländer: Über einige japanische Vulkane. II. (Mitt. d. deutsch. Ges. f. Natur- u. Völkerkunde Ostasiens. 12. II. 79—156. Taf. 25—60. 4 Karten. Tokyo 1910.)

Der zweite Teil dieser interessanten Arbeit gibt, durch 36 Tafeln erläutert, eine Beschreibung einer ganzen Anzahl von Vulkanen, welche Verf. während eines Aufenthaltes in Japan besucht hat, sowie vielfach Tabellen ihrer historischen Eruptionen und Versuche einer genetischen Erklärung ihres Aufbaues.

I. Vulkane in Kyūshū und den zugehörigen Inseln.

In Kyūshū treffen sich zwei große Gebirgszüge. Der südjapanische Bogen bildet den NO.—SW. streichenden Gebirgszug der nördlichen Inselteile. Nach SO. folgt eine breite Einsenkung, die großenteils durch vulkanische Produkte ausgefüllt ist (Vulkane der Asoreihe). Jenseits der Senke finden wir die Fortsetzung der mesozoischen und palaeozoischen Schichten des Nordens. Im Süden hiervon setzt nun mit S. 15—20 W. Streichen der sich bald in kleine Inseln auflösende zweite Gebirgszug, der Riukiubogen, an. Er zerfällt in drei Parallelzonen: eine äußere aus tertiären Gesteinen, eine mittlere aus Graniten und älteren Sedimenten, und eine innere mit den großen Vulkanen (Kirischimareihe).

Der Vulkan Aso liegt nach dem Verf. auf dem Schnittpunkt der beiden genannten Vulkanreihenspalten, gleichzeitig mit deren Bildung zu Ende der Tertiärzeit er jedenfalls ins Leben trat, und verdankt dieser Lage seine Größe, welche ihn bei einem Basisumfang von 60—70 km, flacher Böschung von 2—2,50 und einem Kraterdurchmesser von 25 km (N.—S.) und 16—17 km (O.—W.) als einen der größten Vulkane der Erde erscheinen läßt. Sein Sockel ist fast ausschließlich aus massigen, einst sehr dünnflüssigen andesitischen Laven aufgebaut. Innerhalb des genannten alten großen Kraters (Einbruchskaldera) baut sich eine jüngere, noch tätige, im allgemeinen O.—W. orientierte Reihe von steileren Eruptionskegeln als Produkt einer zweiten eruptiven Phase auf. In ihrer Zusammensetzung spielen auch Agglomerate, in den oberen Teilen auch Bimssteine eine Rolle. Der älteste ist der östlichste. An seinen Gehängen trägt der riesige Vulkan nur drei Seitenkegel. Die ältesten der zahlreichen historischen Nachrichten über seine Tätigkeit gehen bis zum Jahr 796 zurück.

Die Kirishimavulkangruppe, unter deren Namen eine lange Reihe von Vulkanen zusammengefaßt wird, erhebt sich isoliert aus dem niedrigen Hügelland der sie umgebenden älteren Andesitgesteine. Der Vulkan Shinmoye wird als das Zentrum dieser Gruppe beschrieben, das sich auf einem „Netzwerk von kleineren Vulkanspalten oder Sprüngen“ gebildet hat. [Verf. macht leider nirgends Angaben, welche es dem Leser ermöglichen, sich darüber zu orientieren, wie weit die theoretisch aus den Lagebeziehungen der Vulkane gefolgerten Spalten auch durch Beobachtungen nachweisbar sind. Ref.]

II. Die Vulkane von Hokkaido.

Einige derselben waren Gegenstand besonders bedeutsamer Untersuchungen durch den Verf. Die Becken einiger großer vulkanischer Seen (Shikotsko, Toyako) werden von ihm als Einsturzkessel gedeutet.

Der Vulkan Tarumai zeigt schon aus der Ferne einen eigenartigen Knick seiner Böschung. Die Untersuchung lehrt, daß der im wesentlichen aus Bimsstein und Agglomeraten aufgebaute Kegel, der bis 1909 noch einen 600—700 m weiten Gipfelkrater trug, jetzt von einem massigen, andesitischen Dom gekrönt wird, der während der April-Eruptionen d. J. 1909 entstanden ist, Ein anfänglich zwischen dem Kraterwall und dem Fuße des Domes freigebliebener Ringgraben war bereits nach einer Woche durch abstürzende Andesitblöcke aufgefüllt; auch war am 23. April die Oberfläche der Quellkuppe noch eine gerundete, am 1. Mai war sie abgeflacht. (Vgl. die vorzüglichen Photographien!) Der Bildung der Quellkuppe waren mehrfache mit Gasexplosionen verknüpfte Erdbeben vorangegangen, denen das Ansteigen der Lava bis zum Kraterrande folgte. Die schon in diesem Stadium relativ niedere Temperatur derselben läßt sich aus den ausgeworfenen Brotkrustenbomben erkennen, die wohlausgebildete Anorthitkristalle enthalten. Die Temperatur der Lava lag also etwas unter dem Schmelzpunkt des Anorthits (etwa 1000° C), aber über dem der glasigen Grundmasse.

Auch der Vulkan Usudake zeigt auf einem breiten, flachen Sockel alter Laven einen steilen Aschenkegel mit großem Explosionskrater, aus dem zwei andesitische Lavadome sich erheben, die durch einen 60—80 m hoch sich über den Kraterboden erhebenden Rücken verbunden sind. Dieser stellt vermutlich eine noch nicht ganz in sich verfestigte Gangausfüllung dar, da noch in den letzten Jahrzehnten bedeutende Niveauveränderungen der Höhenlage der Rückenachse wahrscheinlich stattgefunden haben.

Auf diesem Rücken wie auf der Höhe des einen Domes fand Verf. Gerölle vom Strande des benachbarten Toyasees, deren außergewöhnliche Lage nicht anders erklärt werden kann als durch Emporhebung durch die fast erstarrte empordrängende Lavamasse, die das Geröllager durchbrach. — H. Reck.

Äußere Dynamik.

H. F. Reid: Geometry of faults. (Bull. Geol. Soc. Amer. 20. 171—196. 12 Textfig. New York 1909.)

Da die bislang angewandte Nomenklatur und die speziellen Beschreibungen von Verwerfungen vielfach nicht bis zur qualitativen und quantitativen Unterscheidung aller möglichen Fälle führen, unternimmt Verf. eine Revision und Ergänzung der Nomenklatur, diskutiert die Mannigfaltigkeit der möglichen Fälle und gibt eine dieser Mannigfaltigkeit gerecht werdende Methode der graphischen Darstellung an.

Mit unterschiedlichen Bezeichnungen zu versehen sind: 1. die Verschiebung in Richtung senkrecht zu einer Schichtfläche, welche von einer Verwerfung durchschnitten ist (perpendicular displacement oder stratigraphical throw). 2. Die Verschiebung, welche in der Horizontalebene in Richtung senkrecht zum Streichen der dislozierten Schicht gemessen werden kann (horizontal displacement oder offset). 3. Die wahre Verschiebung (nach Richtung und Gesamtbetrag), die zwischen zwei zuvor aneinanderstoßenden Schichtpunkten stattgefunden hat; für sie wird vom Verf. die neue Bezeichnung shift eingeführt; sie ist offenbar eine Richtung innerhalb der Verwerfungsebene, braucht aber weder mit deren Fallen noch deren Streichen zusammenzufallen, worauf nicht immer genügend Gewicht gelegt wird; sie ist durch drei voneinander unabhängige Messungen festzulegen: Richtung der Horizontalkomponente, Neigung zur Horizontalebene, absoluter Längenbetrag. 4. Die Komponente der wahren Verschiebung, welche auf die Streichrichtung der Verwerfungsfläche entfällt (horizontal shift). 5. Die Komponente der wahren Verschiebung, welche auf die Fallrichtung der Verwerfungsfläche entfällt (dip shift). 6. Der Abstand der beiden Horizontalebenen, welche man durch zwei zuvor aneinanderstoßende Schichtpunkte legen kann, m. a. W. die Vertikalkomponente von shift bezw. dip shift (vertical throw). 7. Die Horizontalkomponente von dip shift (horizontal throw oder heave). 8. Der Fallwinkel einer Verwerfungsfläche

(fault dip) und sein Komplementwinkel (hade). Fälle von Verwerfungen, wo von den angeführten Größen irgendwelche zusammenfallen, sind Sonderfälle, wie etwa der, daß Schicht und Verwerfungsfläche dasselbe Streichen haben, oder der, daß die Richtung der wahren Verschiebung mit dem Fallen der Verwerfungsfläche ident ist.

Zur exakten Darstellung und Ermittlung der verschiedenen Größen dient dem Verf. eine der darstellenden Geometrie entlehnte Projektionsart. Als Projektionsebene fungiert eine die topographische Fläche jeweils in einer passenden Höhenkurve schneidende Horizontalebene. Zu ihr geneigte Flächen (Schichtflächen) werden durch ihre Schnittlinie mit der Horizontalebene dargestellt, zur Horizontalen geneigte Linien (Schichtränder an Verwerfungen etc.) durch ihre Projektionen auf die Horizontalebene. An jede dieser darstellenden Linien wird ein rechtwinkeliges Dreieck (dip-triangle) angesetzt, das den Neigungswinkel und eine konstante vertikale Kathete enthält und aus seiner Lage senkrecht zur Zeichenebene in diese umgeklappt ist. Mit Hilfe dieser Projektion löst Verf. verschiedene Aufgaben, zunächst allgemein geometrisch definierte, dann für Verwerfungen spezialisierte (zwei Fälle mit streichenden und fünf Fälle mit spießeckigen Verwerfungen), wobei von den oben erwähnten Daten nur ein Teil durch direkte Beobachtung gegeben erscheint und die fehlenden konstruktiv gefunden werden.

Folgendermaßen werden die Verwerfungen eingeteilt:

- I. Parallelverschiebungen (Translationen)
  - betreffend ebene Schichten
    - dem Schicht-Streichen parallel
    - dem Schicht-Streichen nicht parallel
  - betreffend vorher gebogene (gefaltete) Schichten
    - dem Schicht-Streichen parallel
    - dem Schicht-Streichen nicht parallel
- II. Schichtknickung (-drehung) an einer Bruchfläche
  - nicht verbunden mit Translation
  - verbunden mit Translation

Die Rotationen (II) haben nach bisher vorliegenden Beobachtungen ihre Achse entweder parallel oder senkrecht zur Verwerfungsfläche. Im letzteren Falle sind häufig eine Reihe untereinander paralleler Achsen anzunehmen; durch solche wird ja erst das Ausklingen vieler Verwerfungen nach beiden Seiten des Streichens verständlich. Außer dem Falle einer Rotation um ein und dieselbe zum Streichen der Verwerfung parallele Achse, welche durch eine einfache Konstruktion im Aufriß (Profil) zu finden ist, existieren die als Schleppungen bekannten „Quasirotationen“ um zahlreiche parallele Achsen, die wesentlich mit Hilfe von Gleitbewegungen kleinster paralleler Schichteinheiten zustande kommen.

Verwerfungsflächen, die mit starker Krümmung zutage treten, lassen mit Wahrscheinlichkeit auf eine bedeutende Horizontalkomponente der Bewegung schließen.

Einander kreuzende Verwerfungssysteme stören sich nach Maßgabe ihrer zeitlichen Aufeinanderfolge, außer wenn die Bewegung parallel ihrer (im Falle der Mehrzahl einander parallelen) Schnittlinien stattfindet (eventuell gleichzeitig); die einen dislozierten Schichtkeil begrenzenden, einander in der Tiefe schneidenden Verwerfungsflächen müssen als verschiedenalterig und aneinander absetzend dargestellt werden. [Man kann sich aber einen Graben vorstellen als keilförmig in die Tiefe setzend und doch von gleichalterigen Verwerfungsflächen begrenzt. Ref.]

Als besondere Schwierigkeiten, die der Konstruktion der verschiedenen, einen Verwerfungsvorgang charakterisierenden Koordinaten, namentlich der Konstruktion des „shift", entgegenstehen, führt Verf. den Fall der Unkonformität der Schichtung an, durch die bei unzureichendem Umfang der Aufschlüsse eine Rotation (Knickung) vorgetäuscht werden kann, während tatsächlich etwa nur Translation vorliegt. Ferner ist hier an die Vorkommnisse von Posthumität der Verwerfungsvorgänge erinnert; wenn ein und dieselbe Verwerfungsfläche mehrmals als Verschiebungsfläche fungierte, so können doch die Verschiebungsrichtungen jedesmal andere gewesen sein und erscheinen dann nicht arithmetisch summiert zu dem resultierenden „shift". **Wetzel.**

E. O. Hovey: Striations and U-schaped valleys produced by other than glacial actions. (Bull. Geol. Soc. Amer. 20. 409—416. Taf. 38—42. New York 1909.)

Die Talschluchten, welche von den Hängen des Mt. Pelé auf Martinique und der Soufrière auf St. Vincent zum Meeresufer führen, besitzen häufig U-Form und zeigen stellenweise Schrammungsspuren an ihren Wänden.

Am Mt. Pelé ist es besonders im SW. ein Barranco mit U-förmigem Querschnitt, dessen aus Tuffen bestehende Wände mehr oder weniger horizontal geschrammt sind, und zwar durch die Gebläsewirkung der schweren, von scharfkantigem Material erfüllten Aschenwolken, die durch die Expansionskraft ungeheurer Wasserdampfmengen aus dem Kraterkessel entwichen. Im Tuff anstehende größere Lavablöcke gleichen gekritzten Geschieben. Der Boden des Barranco erinnert stellenweise an die roches moutonnées, stellenweise (dort, wo das Material mächtiger Aschenlawinen ausgebreitet liegt) an Moränenbildungen.

Die U-Schluchten, die namentlich an der Soufrière charakteristisch ausgebildet sind, kann man sich entstanden denken durch die eigenartige Erosionswirkung des zähen, splittererfüllten Aschenbreies, der sich nach Regenfällen durch die Schluchten bewegt, die ihrerseits immer oder jedenfalls nach vulkanischen Eruptionen vegetationslos sind. Als Hängetal endigt eine solche U-Schlucht am Meeresgestade.

In der Hauptsache sind die beschriebenen Erscheinungen erst im Gefolge der großen Paroxysmen aus den Jahren 1902—1903 hervorgetreten. **Wetzel.**

F. R. van Horn: Landslide accompanied by buckling and its relation to local anticlinal folds. (Bull. Geol. Soc. Amer. **20**. 625—632. Taf. 105—107. New York 1910.)

In einem großen Abbaubetriebe von Ziegeltonschiefern (Cleveland, Ohio) wurde der Abbruch einer großen Kliffscholle beobachtet. Das Absinken war mit einer Stauchung der Schieferlagen am Fuße des Kliffs verbunden (Bildung einer Antiklinale). Auch schob sich die sinkende Scholle seitlich auf die vor ihr liegenden Schieferlagen. Namentlich letztere beiden Vorgänge beanspruchten eine größere Zeitdauer (mehrere Monate). **Wetzel.**

H. Leitmeier: Bemerkungen über die Quellenverhältnisse von Rohitsch-Sauerbrunn in Steiermark. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1910. 125—129.)

Die Notiz ist eine Entgegnung auf eine Schrift von J. Knett: Geologisch-quellentechnische Verhältnisse von Rohitsch-Sauerbrunn. Anhang zu Ludwig und Zdarek: Chemisch-physikalische Untersuchung des Mineralwassers der Donatiquelle in Rohitsch-Sauerbrunn (Wr. Klinische Wochenschr. **22**. 1909. No. 30), worin die Ansicht, daß der SrO-Gehalt und die starke Verdünnung des Mineralwassers Ursache der Aragonitbildung gewesen sei, wiederholt worden war. Verf. verteidigt hingegen die nach Cornu's und seiner eigenen Untersuchungen geäußerte Meinung, daß der Aragonit sich aus $MgSO_4$-haltigen Lösungen ausscheidet, mithin auch der große $MgSO_4$-Gehalt des Rohitscher Wassers die Ursache sei.
C. Hlawatsch.

Ed. Brückner et E. Muret: Les variations périodiques des glaciers. 15. Rapport. 1909. (Zeitschr. f. Gletscherk. **5**. 1911. 177—202.)

Der Bericht ist dieses Mal etwas früher erschienen als sonst, es war dies jedoch nur dadurch möglich, daß man auf die Vollständigkeit verzichtete; es soll daher noch ein ergänzender Bericht nachfolgen. Als Resultat ergibt sich wiederum ein allgemeiner Rückgang der Gletscher in fast allen Gebieten, aus denen Beobachtungen vorlagen. In den Schweizer Alpen zeigten nur zwei Gletscher ein deutliches Vorschreiten, es waren dies der kleine Gletscher von Scex-rouge und der untere Grindelwaldgletscher, bei neun anderen war das Vorrücken noch zweifelhaft. In den Ostalpen hat sich der Rückgang bei einigen Gletschern verlangsamt, am Mitterkarferner im Ötztal wurde sogar ein Vorschreiten beobachtet; in den italienischen Alpen war das Rückschreiten allgemein. In Savoien

wurde auch die Anzahl der Lawinen gemessen; sie betrug vom 1. Dezember 1908 bis 31. Mai 1909 740, von denen 683 periodische waren, d. h. bereits bekannten Sturzbahnen folgten. In den Pyrenäen ließ sich eine Tendenz zum Vorrücken konstatieren, und dasselbe gilt von Skandinavien. Ziemlich ausführlich sind diesmal die Berichte aus dem Kaukasus, aus Sibirien und aus Nordamerika ausgefallen, wobei besonders auf die in letzter Zeit mehrfach untersuchten Verhältnisse im Gebiet der Glacier Bay und der Yakutat Bay eingegangen wird. **A. Rühl.**

F. Leverett: Weathering and erosion as time measures. (Auszug Bull. Geol. Soc. Amer. **20**. 638. 1910.)

Behandelt die relative Altersbestimmung von Glazialablagerungen. **Wetzel.**

W. C. Alden: Concerning certain criteria for discrimination of the age of glacial drift sheets as modified by topographic situation and drainage relations. (Journ. of Geol. **17**. Chicago 1909. 694—709. 6 Textfig. u. Karte; Bull. Geol. Soc. Amer. **20**. 638. 1910.)

An Beispiele der Prä-Wisconsin-Glazialbildungen in Süd-Wisconsin und Nord-Illinois wird erläutert, daß eine zeitlich einheitliche Glazialbedeckung eines größeren Gebietes ein lokal verschiedenes Aussehen haben kann hinsichtlich ihres oberflächlichen Erhaltungszustandes. Das Maß postglazialer Abtragung kann mit den topographischen Verhältnissen stark veränderlich sein (Einfluß der präglazialen Topographie; Einfluß späterer Richtungsänderung von Flüssen mit entsprechend geänderter Erosionswirkung). Die rezente Verwitterungszone bildet sich hier ungestört heraus, dort wird sie immer wieder abgetragen. Altersverschiedenheiten können nur angenommen werden bei charakteristischen Unterschieden des Moränenmaterials und bei Interglazialprofilen. Differenzen in der Textur und dem Erhaltungszustande sind nicht entscheidend. **Wetzel.**

J. A. Taff: Ice-borne boulder deposits in mid-carboniferous marine shales. (Bull. Geol. Soc. Amer. **20**. 701—702. 1910.)

Erratika, die petrographisch in drei Gruppen zu ordnen sind, stratigraphisch dem Ordovician und dem Silur zugewiesen werden müssen und in allen Größen, bis zu reichlich 15 m Durchmesser, nebeneinander vorkommen, liegen im Ouachita Mountain-Gebiet (Oklahoma) in schwarzem und blauem Ton mit im Hangenden eingeschalteten Sandlagen. Aus dem gleichzeitigen Vorkommen fossilhaltiger Konkretionen geht das carbonische Alter (Caney-Formation) dieser submarin-glazialen Ablagerungen hervor. **Wetzel.**

Petrographie.

Asien. Malaiischer Archipel.

J. B. Scrivenor: Note on the igneous rocks of Singapore, with special reference to the Granite and associated rocks carrying rhombic pyroxene. (Geol. Mag. (5) 6. 1909. 17—22.)

Die bisherigen Beobachtungen ergaben auf Singapore und den umliegenden Inseln folgende Eruptivgesteine:

Von den Gesteinen der Padang-Serie wurde keines anstehend gefunden, nur einige Gerölle von Trachyt und Andesit geben Kunde von dem Vorhandensein prätriassischer Gesteine.

Quarzporphyr wurde gefunden bei Pulau Pergam in der Meerenge von Johore. Er besteht aus Quarzkörnern und Orthoklaskristallen mit wenig Plagioklas und Mikroperthit und seltenem Biotit; die grünliche Grundmasse enthält viel Chlorit. Seine Altersstellung ist zweifelhaft.

Ophitähnliche Dolerite oder Diabase: Es liegen zwei Gerölle von einem umgewandelten ophitähnlichen Gestein mit hellgrüner sekundärer Hornblende, Epidot und kleinen Biotitblättchen vor. — Weiter wurden Gerölle von weniger umgewandelten ophitischen Gesteinen gefunden mit violettem Augit, Olivin, Calcit und Plagioklas.

Granit. Während der Granit auf der malaiischen Halbinsel häufig Zinnerz führt, fand Verf. auf der Insel Singapore nur einmal ein unbedeutendes Vorkommen von Zinnerz im Granit. Der Granit ist mittelkörnig, mit Biotit und wechselnden Mengen von grüner Hornblende und viel Plagioklas. Er wurde gefunden in etwas wechselnder Ausbildung bei Bukit Timah, bei Changi (nordöstlicher Vorsprung der Insel Singapore) und auf der nördlich von Singapore liegenden Insel Pulau Ubin. Auf Pulau Ubin wurden in einem Steinbruch an der Nordseite mitten im normalen, hellen, an farbigen Gemengteilen armen Granit teils grobkörnige, teils feinkörnige Gänge eines dunkleren Gesteins gefunden, das quarzarm, reich an Biotit, faseriger Hornblende, Eisenerz und an rhombischen Augiten war, die näher dem Enstatit als dem Hypersthen stehen und aus deren Verwitterung wohl die Hornblende entstanden ist. Verf. bezeichnet das Gestein als Quarzbiotitnorit. In diesem Granit kommt dann noch ein weiteres gangförmiges Gestein vor, das sehr feinkörnig und von rötlichbrauner Farbe ist und in einer Grundmasse von Orthoklas, Quarz und wenig Plagioklas Gemengteile von Biotit, Hornblende und rhombischem Pyroxen enthält. Verf. rechnet dies Gestein zu den Enstatitvogesiten. Als Amphibolvogesit faßt Verf. ein Gestein auf, das zu Changi im Granit gangförmig auftritt und das aus Orthoklas, wenig Plagioklas, viel Quarz, Biotit, grüner Hornblende und Apatit besteht.

In einem Steinbruch auf der Südseite von Pulau Ubin wurden im Granit unregelmäßige Partien gefunden, die aus Plagioklas, etwas Orthoklas, viel Apatit, Biotit, lichtgrünem monoklinen Augit und grüner Hornblende bestehen. Verf. rechnet sie zu den basischen Ausscheidungen

aus demselben Magma, während er die drei vorher aufgezählten Typen, die echte Gänge im Granit bilden, wegen ihres Gehaltes an rhombischem Pyroxen als selbständige Glieder auffaßt.

H. Schneiderhöhn.

Deprat: Sur les formations éruptives et métamorphiques au Tonkin et sur la fréquence des types de laminage. (Compt. rend. 149. II. 864—866. 1909.)

Deprat beschreibt aus Tonkin einen gewaltigen Komplex von Eruptivgesteinen und kristallinen Schiefern, der denudiert und durch mächtige, wohl triadische Schichten von Arkose, Quarzit und Tonschiefer transgrediert ist. Es sind Granite mit Turmalinapliten; Cipolline, wie die pyrenäischen mit Granat, Wollastonit, Diopsid, Fuchsit, Phlogopit etc., gehen über in Pyroxenit, Amphibolit, Diorit, Amphibolgranit oder gewöhnlichen Granit; Muscovitgranite gehen in Gneis über, dieser in Andalusit-Staurolith-Schiefer. Ferner Elvane, Alkali-Granophyre, Nephelinsyenite, Gabbros, Diabase, Porphyrite und vielleicht Peridotite. Alle diese Gesteine sind oft äußerst stark gepreßt und gequetscht, ähnlich wie es Verf. von Korsika beschrieb, so daß man auch in Tonkin eine Menge anormaler (sekundärer) Kontakte auffinden wird. Johnsen.

Afrika. Madagaskar.

C. B. Horwood: The Old Granites of the Transvaal and of South and Central Africa with a petrographical description of the Orange Grove Occurrence, by Arthur Wade. (Geol. Mag. (5.) 6. 1909. 455—468. 497—507. 543—554.)

Die Resultate des geologischen Teils dieser Arbeit sind folgende: In Süd- und Zentralafrika bildet überall die Granit-Gneis-Formation die Basis der gesamten Schichtenfolge. Intrusivmassen von späterem Granit sind in den Gneis, der die direkte Basis der ältesten Sedimente bildet, und in diese Sedimentschichten selbst gedrungen. Die unterste Granit-Gneis-Formation wurde bis jetzt nachgewiesen: In der Gegend des Limpopo, in Deutsch-Südwestafrika, in Deutsch-Ostafrika, in einzelnen Teilen des Kongostaates und des Nilbeckens, in Mashonaland und Matabeleland, und schließlich in Natal und Zululand.

Die Gneise dieser Formation sind Orthogneise. Nur in den darüberfolgenden Swaziland-Schichten kommen wohl auch Paragneise vor. Die Sedimente dieser Schichten sind marinen Ursprungs.

Die petrographische Untersuchung des Biotitgranits von Orange Grove ergab folgende Resultate:

Er ist makroskopisch als ein grobkörniges Gemenge von Quarz, Albit, Orthoklas, Mikroklin, Biotit und Titanit zu erkennen. U. d. M. ist Neigung zu schriftgranitischer Ausbildung zu bemerken.

Die Analyse des Biotitgranits von Orange Grove ergab folgende Daten: SiO_2 78,61, TiO_2 —, Al_2O_3 7,76, Fe_2O_3 4,51, FeO 1,69, MnO —, CaO 2,60, MgO 0,90, K_2O 1,74, Na_2O 2,10, P_2O_5 sp., CO_2 —, Li —, Feuchtigkeit —, Glühverlust —; Sa. 99,91. Spez. Gew. 2,712.

Die Diskussion der Stellung, die dieser Granit in dem petrographischen System von Cross, Iddings, Pirsson und Washington einnimmt, bildet den Schluß. **H. Schneiderhöhn.**

H. A. Brouwer: Sur une syénite néphélinique à sodalite du Transvaal. (Compt. rend. **148**. 1244—1277. Paris 1909).

Bei Leeuwfontain nördlich von Pretoria (Transvaal) steht eine große Masse eines leukokraten Monzonites an (sogen. Hatherlit), in welchem die tafeligen Feldspäte im Kern basischen Labradorit, außen Orthoklas oder Anorthoklas enthalten, und dessen brauner Amphibol in Epidot + Chlorit + Calcit umgewandelt ist. Diese Monzonite, unter denen sich auch pegmatitische, fast nur aus rotem Mikroperthit aufgebaute Varietäten finden, sind von Nephelinsyeniten begleitet, die chemisch, mineralogisch und strukturell sehr mannigfaltig sind, sich aber alle durch // {010} tafelige Feldspäte, Vormacht von Na über K, Armut an Ca und Mg sowie durch Ägirin und wenig Arfvedsonit auszeichnen. Eine dieser Varietäten stellt einen Ägirinfoyait dar mit bläulichem Sodalith und großen braunroten Nephelinkristallen, die meist sehr frisch, selten in etwas Mesotyp verwandelt sind; der herrschende Feldspat ist ein Mikroklin-Albit-Mikroperthit; die Analyse dieses Gesteins ergab: SiO_2 48.35, TiO_2 0.45, Al_2O_3 23.10, Fe_2O_3 2,48, FeO 1,89, MgO 0,89, CaO 2,51, Na_2O 13,20, K_2O 3,58, H_2O 2,91, Cl 1,49; Sa. 100.85.

Johnsen.

G. Garde: Etude des principaux gisements des roches alcalines du Soudan français. (Compt. rend. **149**. II. 43—45. 1909.)

Im französischen Sudan sind Alkaligesteine wie folgt, verteilt: 1. Mounio-Gebiet. a) Ägirin-Riebeckit-Granit. b) Ägirin-Mikrogranit. c) Liparit, gangförmig in b. 2. Gamedou-Gebiet. a) Liparit. b) Ägirin-Mikrogranit mit Fayalit. 3) Zinder-Gebiet. Ägirin- und Riebeckit-Granit. 4) Hadjer el Hamis. Liparit, anscheinend in Gängen, mit Einschlüssen von Ägirin-Mikrogranit. **Johnsen.**

H. A. Brouwer: Sur certaines lujaurites du Pilandsberg (Transvaal). (Compt. rend. **149**. II. 1006—1008. 1909.)

Molengraaff beschrieb aus der Gegend des Pilandsberg, nordöstlich von Rustenburg in Transvaal, Nephelinsyenite, die durch Eudialyt, Astrophyllit, Mosandrit und Lavenit ausgezeichnet sind.

Verf. will hier nur zwei Lujaurit-Typen von ebendort beschreiben, welche Gesteinsart bisher nur von Kola, Grönland und den Los-Inseln (Französisch-Guinea) bekannt war.

Typus 1: mit Nephelin, Eudialyt, Mikroklin (nur Albit- und Karlsbader Gesetz), Pektolith, der von Ägirin durchspickt ist, und einem noch nicht zu benennenden Mineral, das einem unbenannten, von Ramsay aus dem Gestein von Lujaur Urt beschriebenen Mineral ähnelt, jedoch das Absorptionsschema $\alpha \geqq \beta$ statt $\alpha \leqq \beta$ besitzt; sekundär Calcit und Analcim.

Typus 2: mit Eudialyt (in dessen Zentrum Katapleït), Nephelin, „Feldspat", etwas Astrophyllit, viel Ägirin und etwas Arfvedsonit.

	1.	2.
SiO_2	52,35	51,35
TiO_2	0,59	2,75
ZrO_2	0,39	0,54
Al_2O_3	14,11	11,45
Fe_2O_3	7,98	9,40
FeO	2,17	2,41
MnO	0,62	1,25
MgO	0,66	0,54
CaO	4,65	3,27
Na_2O	9,30	10,80
K_2O	2,78	2,52
H_2O	3,20	3,20
CO_2	1,50	—
Sa.	100,30	99,48

Charakteristisch ist der hohe Gehalt an Fe_2O_3 (Ägirin), FeO (Arfvedsonit), ZrO_2 (Eudialyt, Katapleït) und das fast völlige Fehlen von MgO; CaO entspricht sekundärem Calcit. **Johnsen.**

H. Arsandaux: Sur la répartition de granites à Congo français. (Compt. rend. **149**. II. 613—616. 1909.)

Arsandaux zeigt die weite Verbreitung von Granit im französischen Kongo-Gebiet, der sich von der Gabon- und der Kamerungrenze westwärts bis Spanisch-Guinea erstreckt; dieses Granitgebiet würde, vielleicht unabhängig von jeder größeren Gebirgsfaltung, das Kongobassin von den nördlicheren Bassins derjenigen Flüsse scheiden, die in den Golf von Guinea oder in den Tschadsee fließen. **Johnsen.**

H. J. L. Beadnell: The relations of the nubian sandstone and the crystalline rocks south of the oasis Kharga (Egypt.). (Quart. Journ. Geol. Soc. 65. 1909. p. 41—54. Taf. 2.)

Südlich der Oase von Kharga in der Libyschen Wüste tritt in den Kreideschichten Granit in einer Anzahl niedriger, in zwei Reihen geordneter Kuppen auf, der sich wenig von dem der östlichen Wüste und der Nilkatarakte unterscheidet. Da die Kreideschichten allseitig von diesen Granitkuppen abfallen und auch sonst gewisse Veränderungen zeigen, nimmt Verf. an, daß der Granit die Kreideschichten aufgewölbt hat, folglich jünger als diese ist, trotzdem die Granite der östlichen Wüste und des Niltales anerkanntermaßen viel älter als die Kreide sind. In einer Fußnote ist die abweichende Ansicht von Dr. Hume mitgeteilt, der auch für die in Frage stehenden Granite hohes Alter annimmt und die Lagerungsverhältnisse durch Auffaltung und verschiedenes Verhalten einerseits der Kreideschichten, andererseits des Granites dieser gegenüber erklärt.

Hans Philipp.

Australien.

J. A. Thomson: The diamond matrices of Australia. (Geol. Mag. (5.) 6. 1909. p. 492—497.)

Als Muttergestein der Diamanten von Oakey Creek in Copeton, 18 Meilen südwestlich von Interell in Neu-Südwales, wurde ein doleritisches Gestein aufgefunden mit vorzüglich kugeliger Absonderung, das jedenfalls einen Gang im Granit bildet. Das ophitisch struierte Gestein setzt sich zusammen aus rechteckigen Leisten von Labrador, lichtem Augit, etwas Ilmenit und einer gelbgrünen chloritischen Substanz. Diese zerfällt bei + Nicols in Sphärolithe mit positivem Charakter der Faserachse und wird als Zersetzungsprodukt von Hornblende aufgefaßt, während der Augit noch ganz frisch ist.

Analyse des Muttergesteins der Diamanten von Oakey Creek, Coleton, Neu-Südwales. Anal. von Mingaye. SiO_2 50,43, TiO_2 0,82, Al_2O_3 14,72, Cr_2O_3 0,02, Fe_2O_3 2,90, FeO 4,59, MnO 0,03, MgO 6,67, CaO 7,13, Na_2O 2,47, K_2O 1,23, H_2O über 100° 3,89, H_2O unter 100° 3,82, CO_2 1,67, P_2O_5 0,22, SO_3 0,01, V_2O_5 0,03; Sa. 100,65. Sp. von SrO, ZrO_2, Cl. Abwesend: F, S, NiO, CoO, BaO, Li_2O. Spez. Gew. 2,58.

In den Konzentraten der Diamantaufbereitung wurden an Mineralien gefunden: Plagioklas, Eisenerze, Chromdiopsid, lichtgrüner Augit, Granat; Pyrit und Calcit (Verwitterungsprodukte des Dolerits); Turmalin und Quarz (wohl aus dem Granit).

Die Anwesenheit von Chromdiopsid und Granat deutet auf das Vorhandensein von Einschlüssen oder Urausscheidungen in dem doleritischen Gestein, wie sie auch sonst öfters beobachtet sind. In ihnen wäre wohl auch die eigentliche Lagerstätte der Diamanten zu suchen.

H. Schneiderhöhn.

A. M. Finlayson: The nephrite and magnesian rocks of the South Island of New Zealand. (Quart. Journ. Geol. Soc. **65**. 1909. 351—381. Taf. 15—16.)

Im Westen der Südinsel von Neuseeland erstreckt sich ein Zug meist umgewandelter, magnesiareicher Tiefengesteine fast in der ganzen Länge der Insel. Sie finden sich in größeren Massen bei Nelson in den Südalpen östlich von Hokitika und im NW. der Provinz Otago, ferner in einer Reihe kleinerer Vorkommen. Es handelt sich zumeist um serpentinisierte Gesteine, die aus den basischen Endgliedern der Diorit-Gabbroreihe hervorgegangen sind. Am häufigsten sind Harzburgite, Dunite, Serpentine, Pyroxenite, Serpentin-Pyroxenite, Peridotite, Gabbros, Talkschiefer, Talk-Serpentingesteine. Wahrscheinlich sind die Gesteine auf die ganze Erstreckung hin gleichalterig, in der Jura-Kreidezeit intrudiert; eingeschaltet sind sie in Schichten vom Silur bis über die Trias hinauf. Die Intrusionen waren begleitet von Thermalprozessen, die zur Serpentinisierung des Eruptivgesteins führten. Später, unter dem Einfluß starker Dynamometamorphose fand starke Kataklase und Schieferung, ferner die Umwandlung der Plagioklase in Saussurit, der Pyroxene in Uralit und Antigorit und des Talks in Bowenit statt; gewisse Antigorite scheinen auch aus Faserserpentin hervorgegangen zu sein. Als kontaktmetamorphe Einschlüsse und Einlagerungen treten auf: Kupferkies und Magnetkies, Diallaggrossularfels, Epidotfels, und ein Serpentin-Amphibolgestein. Die Hornblende des letzteren ist faserig, graubraun, schwach pleochroitisch mit einer Maximalauslöschung von 15°; ihre Analyse ist unter a gegeben. Ferner wurde analysiert der Epidot des Epidotfelses (b), und ein dunkelgrauer Turmalin (c), der sich in einem metamorphen Schiefer zusammen mit Korund in der Kontaktzone der Talkserpentine von Parapara fand.

	a.	b.	c.
SiO_2	48,20	42,45	36,80
B_2O_3	—	—	10,41
Al_2O_3	1,35	23,27	25,37
Fe_2O_3	4,67	7,91	0,13
FeO	10,96	1,22	6,12
CaO	12,62	21,52	2,31
MgO	19,58	1,45	12,91
Na_2O	—	—	1,20
K_2O	0,66	—	0,45
Li_2O	—	—	Sp.
H_2O	1,43	2,62	3,95
F	—	—	Sp.
Sa.	99,47	100,44	99,65

Das Bowenit ist wahrscheinlich unter starker dynamometamorpher Beeinflussung aus Talk hervorgegangen, indem Magnesium als Magnesiumcarbonat bei Hinzutritt von Atmosphärilien sich ausscheidet. Eine Ana-

lysenreihe gibt unter I die theoretische Zusammensetzung des Talks unter II—IV eine Serie mit zunehmender Umwandlung in Bowenit und Magnesit.

	I.	II.	III.	IV.
H_2O	4,80	5,24	5,46	6,86
SiO_2	63,50	56,15	48,41	36,41
MgO	31,70	31,22	33,05	38,61
FeO	—	2,71	1,46	2,15
Cr_2O_3	—	0,56	0,31	0,45
CO_2	—	4,70	12,05	15,11
Sa. . . .	100,00	100,58	100,74	99,59

Die Nephrite waren bisher nur aus Fluß- und Glazialschottern bekannt, 1906 fand man sie auch anstehend im Griffingebirge als Knollen und Adern in einem Serpentin-Talk-Carbonatgestein. Ihr spezifisches Gewicht schwankt von 2,95—3,04, die Härte ist auffallend gleichmäßig 6,5. Der Struktur nach sind zwei Arten zu unterscheiden, eine schieferige und eine hornartige, je nachdem die Fasern in Parallelzügen geordnet oder miteinander verwoben sind. Der Farbe nach werden folgende Modifikationen unterschieden: 1. Kawakana: grün in verschiedenen Schattierungen. 2. Inanga: dunkelperlweiß, übergreifend nach grau und grün. 3. Kahurangi: blaßgrün und im hohen Maße durchsichtig. 4. Auhunga: opak wie Inanga, aber grün wie Kawakana. 5. Totoweka: Abart des Kawakana mit roten, durch Eisenoxyd gefärbte Flecken. 6. Raukaraka: gestreifte oder wolkige Varietät von olivengrauer Farbe, oft mit einen Stich ins Gelbliche. Am meisten von diesen geschätzt ist der Kahurangi, nach diesem der Inanga, am gemeinsten der Kawakana. Die Färbung hängt ab von dem Gehalt an Eisenoxydul, wie die folgenden neuen Analysen zeigen:

	I. dunkelgrün	II. mittelgrün	III. olivgrün	IV. blaßgrün	V. grünlichweiß
SiO_2	56,25	56,01	55,89	57,45	58,28
Al_2O_3 . . .	0,42	0,65	2,34	1,09	0,88
Fe_2O_3 . . .	1,67	1,88	2,39	0,24	0,29
FeO	5,61	5,02	2,34	1,35	0,35
MgO	20,55	20,65	18,72	20,61	22,08
CaO	12,67	13,41	13,97	15,41	14,98
Na_2O	0,35	0,45	0,51	—	0,42
K_2O	—	0,28	—	0,51	0,38
H_2O	1,89	2,03	2,21	2,65	1,98
MnO	0,33	0,29	0,41	0,28	Sp.
Sa. . .	99,74	100,67	98,78	99,59	99,64

U. d. M. verschwindet der Unterschied in der Färbung. Die verfilzten Amphibolnädelchen zeigen eine Maximalauslöschung von 20°. Als akzessorisches Mineral tritt Epidot in äußerst feinen Individuen in den blaßgelblichen bis farblosen Abarten auf; ferner Magnetit, Chromit, Picotit und farbloser bis blaßbrauner Granat.

Vier Arten der Entstehung werden für den Neuseeländer Nephrit angenommen: 1. durch Uralitisierung der Pyroxene in großen Tiefen, 2. durch Kontaktwirkung, 3. durch direkten Übergang von Olivin in nephritartige Hornblende, 4. durch Metamorphose von Serpentin-Talk-Carbonatgestein in großer Tiefe. Diese stofflichen Veränderungen führen aber nur dann zur Bildung von eigentlichem Nephrit, wenn nachträglich eine starke Einwirkung durch Druck erfolgt.

Die Analyse eines Olivinpyroxengesteines, bei dem der Olivin gemäß der Entstehungsmöglichkeit 3 in ein Aggregat farbloser Hornblendenadeln umgewandelt ist, der Pyroxen dagegen in Bastit, ergab folgende Analyse: SiO_2 43,00, Al_2O_3 2,35, Fe_2O_3 2,09, FeO 4,68, CaO 10,65, MgO 32,24, K_2O 0,24, Na_2O 0,31, H_2O 4,07: Sa. 99,63. Der Verlust an SiO_2 bei der Serpentinisierung des Pyroxens führt mit der Aufnahme des Calciums, das wahrscheinlich von einem benachbarten Gestein stammt, zur Umwandlung des Olivins in die Hornblende.

Zwei Tafeln mit Dünnschliff-Photographien sind der Arbeit beigegeben. **Hans Philipp.**

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Eisenerze.

L. Cayeux: Le quartz secondaire des minerais de fer oolithiques du Silurien de France et son replacement en profondeur par du fer carbonaté. (Compt. rend. **149**. II. 1095—1097. 1909.)

Der Eisenspat der silurischen Eisenoolithe Frankreichs, z. B. von La Ferrière-aux-Étangs (Dép. Orne) wird mehr und mehr durch Quarz verdrängt, den man daher nach der Oberfläche hin angereichert findet. Zuerst erscheint in den Zentren einiger Ovoïde je ein kleines Quarzkorn, das dann wächst, bis schließlich stellenweise mehrere Quarzkörner aneinanderstoßen und Aggregate bilden. Der Quarz umschließt nicht nur Eisenspat, sondern auch dessen Umwandlungsprodukte Limonit und Pyrit, und verrät sich somit als eine sehr späte sekundäre Bildung einer von der Erdoberfläche nach der Tiefe hin fortschreitenden Silifizierung. **Johnsen.**

L. Cayeux: Evolution minéralogique des minerais de fer oolithiques primaires de France. (Compt. rend. **149**. II. 1388—1390. 1909.)

Die französischen Lager von Eisenoolith der armorikanischen Halbinsel und der Ardennen gehören meist dem Silur, zum kleinen Teil dem Devon an. Die einen sind wesentlich oolithisch, die

anderen organogen. Die Umwandlungen beider sind jedoch im allgemeinen gleich. Beide scheinen ursprünglich aus $CaCO_3$ bestanden zu haben, das in den silurischen Fe-Oolithen von Clinton noch jetzt reichlich vorhanden ist.

Johnsen.

Nickelerze.

A. P. Coleman: The Sudbury Nickel-Ores. (Geol. Mag. (5.) **5**. 18—19. 1908.)

Wendet sich gegen Gregory's Ansicht, die Sudbury-Erze wären erst lange nach Verfestigung ihres Nebengesteins auf wässerigem Wege entstanden und weist auf die Arbeiten Barlow's (dies. Jahrb. 1906. II. -181—182-; 1908. I. -81—82-) und des Verf.'s (dies. Jahrb. 1909. II. -387-) hin, in denen der strikte Beweis erbracht sei für eine direkte magmatische Ausscheidung der Sulfide. Eine Erklärung der Entstehung dieser Erze muß berücksichtigen: daß die Sulfide im ganzen Distrikt nur an den Noritlakkolith gebunden sind, daß ihre Hauptmasse die untere Partie dieser Eruptivmasse ausmacht, daß die Erzmasse Ausläufer in das Eruptivgestein entsendet und endlich daß ganz isolierte Einschlüsse von Erz sich im frischen Eruptivgestein vorfinden. Alle diese Tatsachen lassen sich durch Annahme magmatischer Differentiation sehr ungezwungen erklären, sehr schwierig dagegen durch andere Entstehungstheorien.

H. Schneiderhöhn.

Kieslager.

R. Canaval: Altersverschiedenheiten bei Mineralien der Kieslager. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **18**. 1910. 181—208.)

Der Aufsatz gibt zuerst eine Darstellung des Mineralbestandes und der Mineralsukzession einer größeren Anzahl von Kieslagern, wobei sich Verf. hinsichtlich der Vorkommnisse in den kristallinen Schiefern der Alpen auf eigene Untersuchungen und Veröffentlichungen beziehen kann. Verf. sucht dann die eigenartige, bisher noch nicht erklärte Gesetzmäßigkeit in der Bildungsfolge zu deuten, welche den Mineralien der Kieslager zweifellos zugrunde liegt, und geht dabei unter Hinweis auf die Anschauungen Fuchs', Breithaupt's und J. Lehmann's von der Vorstellung aus, daß nicht nur der Quarz, sondern auch der Magnetkies aus kolloidalen Niederschlägen in Kieselsäuregallerten entstand, welche die Träger der übrigen Stoffe, sowohl des Erzinhaltes der Lager wie auch der begleitenden Silikate gewesen seien.

Die Ausscheidung von Erzen und Silikaten vollzog sich nach Verf. entsprechend der Löslichkeit der einzelnen Verbindung. Diese wird berechnet. $A_1 A_2$ seien die zur Aufhebung der Cohäsion in zwei Mineralien nötigen Arbeitsgrößen, dann stehen diese zur Härte in folgender Beziehung: $\frac{A_1}{A_2} = \frac{V_1}{V_2}$, worin V_1 und V_2 die durch Ritzen losgetrennten Volumina dar-

stellen, und $\frac{A_1}{V_1} = \frac{A_2}{V_2} = a$ ergäbe ein Maß für die Härte. Setzt man $A_1 = a_1 V_1$, $A_2 = a_2 V_2$ und $V_1 = V_2$, so wird $\frac{A_2}{A_1} = \frac{a_2}{a_1} = h$, und $A_2 = h_1 A_1$. Bedeutet weiter V das Atomvolumen, so ist allgemein $A = hV$, und wenn $V = \frac{M}{nd}$, worin M das Molekularvolumen, n die Zahl der Atome im Molekül und d die Dichte, so wird, entsprechend einer von Schröder van der Kolk gefundenen Gleichung $A = h\frac{M}{nd}$. Der folgenden Anwendung dieser Formel auf die Berechnung der kristallisierten Ausscheidung der Mineralien haften gewisse Bedenken an, die Verf. selbst zugibt; nicht das geringste und jedenfalls sehr gewichtige ist darin gegeben, daß für h die Zahlen der Mohs'schen Härteskala eingesetzt werden. Gleichwohl entsprechen die für die Arbeitsgröße A berechneten Werte in ihrer Größenordnung ganz gut der Bildungsfolge der Ausscheidungen. Verf. findet für

Arsenkies	51,2	Bleiglanz	39,8
Schwefelkies	49,5	Magnetkies	38,3
Kupferkies	41,0	Antimonit	29,6
Zinkblende mit 5 % FeS .	40,3		

Indem Verf. den Wert A auch für die Sauerstoffverbindungen berechnet und, entsprechend dem doppelten Atomgewicht des Schwefels, verglichen mit dem des Sauerstoffes nur die halbe Atomzahl des letzteren in Rechnung zieht, erhält er eine Reihe, die mit Zirkon (A = 73,0) beginnt und mit Kalkspat (A = 31,8) endet und in welcher das A sämtlicher Silikate mit höheren Werten erscheint als das der Sulfide. Der Magnetit steht noch vor Aktinolith, was der Sukzession beider in den Kieslagern entspräche. Hinter dem Zirkon folgen die Feldspäte, welche entgegen ihrem Verhalten in der Natur zu den erstausgeschiedenen Mineralien gehören müßten. Verf. glaubt, daß diese Unstimmigkeit dadurch erklärt werden könnte, daß die Feldspäte in der Lösung elektrolytisch dissoziiert gewesen seien. Wegen anderer Abweichungen in der Mineralsukzession wird auf die Möglichkeit von Unterkühlungen und auf die Löslichkeitsgesetze von Nernst und Noyes hingewiesen.

Mit der Vorstellung, daß die Kieslager ursprünglich Gallerteschichten gewesen sein mögen, deren Viskosität und Plastizität örtlich gewechselt haben könnte und deren Dispersionsmittel durch Druck entfernt worden wäre, sucht Verf. die Linsenform der Lager, die Faltung und Einfaltung des Nebengesteins und die stellenweise in den Ausspitzungen auftretenden Wechsel der Zusammensetzung zu erklären. Die Anreicherung von älteren Ausscheidungen (Pyrit) im Liegenden, von jüngeren (Bleiglanz, Zinkblende) im Hangenden der Lager wird durch Niedersinken der festen Kristalle und die nach oben gerichtete Ansammlung von Restlaugen in der kolloidalen Lösung gedeutet. Durch den Austritt des Dispersionsmittels werden Pressungen und Faltungen in den Kieslagern, durch die Wanderung von

Restlaugen die Bildung von Apophysen und Mineralklüften erklärt. Nach Art der Liesegang'schen Schichten wird die Bänderung kiesführender Hornblendeschiefer gedeutet, während das Riecke'sche Prinzip auch auf die Parallelstruktur anwendbar ist, welche die in Rede stehenden, unter gleichmäßigem Druck verfestigten Kolloide aufweisen. Auf die Wirkung von Schutzkolloiden wird das Auftreten wenig veränderter kohleführender Schiefer oder auch versteinerungsführender Kalke inmitten der sonst kristallineren Begleitgesteine der Kieslager zurückgeführt.

Was schließlich das geologische Wesen der Kieslager anlangt, so scheint Verf. eine intrusive Entstehung für nicht unmöglich zu halten.

Bergeat.

Kohlen. Erdöl.

H. Stremme: Über sekundär allochthone Braunkohle. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **17**. 1909. 310—314.)

Unter autochthoner Kohle ist inkohlter Torf, unter allochthoner sind inkohlte, in klastische Sedimente eingeschwemmte Pflanzentrümmer zu verstehen. Umgelagerte, ursprünglich autochthone Humusgesteine nannte Potonié sekundär allochthon. Verf. macht Mitteilung über derartige Braunkohlenvorkommen, die an charakteristischen Eigentümlichkeiten rieselige Beschaffenheit der Kohle, unregelmäßige Lagerung in einem klastischen Sedimente und Fehlen der Moormerkmale aufweisen. **A. Sachs.**

H. Stremme: Die sogenannten Humussäuren. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **17**. 1009. 353—354; vergl. ebenda 528—530.)

Es wird die Vermutung besprochen, daß den Humussäuren ihre Säurenatur abzusprechen und ihre an Säuren erinnernden Eigentümlichkeiten als Absorptionserscheinungen zu deuten seien. **A. Sachs.**

W. Hirsch: Zur Genesis der Steinkohle im Plauenschen Grunde. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **17**. 1909. 366—371.)

Nach Auffassung des Verf.'s läßt sich die Entstehung des Lagers so erklären, daß sowohl die kleinen Flöze als auch die Unter- und Mittelbank des Hauptflözes vorwiegend auf allochthonem Wege entstanden sind, während das Material der Dachkohle im Hauptflöz hauptsächlich autochthonen Ursprunges ist. **A. Sachs.**

Kukuk: Über Gasausbrüche beim Tiefbohrbetriebe. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **17**. 1909. 52—54.)

Es wird zunächst ein Gasausbruch am 15. Oktober 1908 einer bei Baumgarten nordöstlich von Teschen ausgeführten Tiefbohrung auf Stein-

kohle besprochen, wobei es sich um einen Methanausbruch handelte. Im Anschluß hieran werden mehrere bemerkenswerte Gasausbrüche auf westfälischen Bohrtürmen erwähnt. Es erscheint nicht ausgeschlossen, daß es sich bei einigen Eruptionen nicht um Grubengas, sondern um Petroleumgase handelt. A. Sachs.

W. D. Smith: The Coal Resources of the Philippine Islands. (Econ. Geol. **4**. 224—238. 1909.)

Verf. beschreibt kurz die Kohlenlagerstätten der Philippinen. Das Alter der dortigen Kohlen ist tertiär, wahrscheinlich eocän. Die Kohle wird zur Zeit nur in geringer Menge abgebaut. Eingehender werden Geschichte, Marktverhältnisse und Rentabilitätsaussichten besprochen.
O. Stutzer.

D. B. Dowling: The Coal Fields of Alberta. (Econ. Geol. **4**. 1909. 1—11.)

Verf. beschreibt die Entdeckung und die Stratigraphie der Kohlenfelder Albertas in Kanada. Die Kohle tritt in drei verschiedenen Horizonten auf, die der Kreide angehören. Sie werden von oben nach unten bezeichnet als Edmonton-Formation, Belly River- (Judith River) Formation und Kootanie-Formation.

Zum Schlusse folgen eine Aufzählung der einzelnen Kohlendistrikte und nähere Angaben über die Beschaffenheit der Kohle und über die Kohlenmenge. O. Stutzer.

L. V. Dalton: A Sketch of the Geology of the Baku and European Oil Fields. (Econ. Geol. **4**. 1909. 89—117.)

Verf. gibt an der Hand der vorhandenen Literatur einen Überblick über die Geologie der wichtigsten Petroleumgebiete Europas. Einige Karten und Profile begleiten den Text. O. Stutzer.

M. J. Munn: Studies in the application of the anticlinal theory of oil and gas accumulation. (Econ. Geol. **4**. 1909. 141—157.)

Als Beispiel seiner Studien über die Anwendung der Antiklinaltheorie bei der Öl- und Gasanreicherung verwendet Verf. die Ölvorkommen des Sewickley-Distriktes, welche nordöstlich von Pittsburg, Pa., liegen. Das Erdöl findet sich hier in linsenförmigen Partien eines Sandsteines im Sattel oder nahe dem Sattel sehr flach liegender Falten.

Verf. hält es für wenig wahrscheinlich, daß durch hydrostatischen Druck Öl und Gas in diese Falten emporgedrückt ist, da sich diesem Drucke verschiedene andere Kräfte entgegenstellen. Nach seiner Ansicht ist die

Anreicherung durch Wasser erfolgt, welches infolge hydraulischen und kapillaren Druckes in Bewegung war und so Öl und Gas transportierte und anreicherte. **O. Stutzer.**

H. Potonié: Die Tropen-Flachmoor-Natur der Moore des produktiven Carbons. Nebst einer Vegetationsschilderung eines rezenten tropischen Wald-Sumpfflachmoores durch Dr. S. H. Koorders. (Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. f. 1909. **30**. I. 3. 389—432.)

Koorders hatte 1891 auf Sumatra nahe dem Äquator im tropischen Klima etwa 90 km von der Ostküste am Kamparflusse mehrere Moore überschritten, über die er auf des Verf.'s Anregung berichtet. Die vermutliche Oberfläche des einen Moores veranschlagt Koorders auf über 80 000 ha. Das Betreten der Moore war durch den Waldbestand ermöglicht; die Baumwurzeln bedeckten die Oberfläche mit einem dichten Netze. Es konnte sogar zweimal nachts auf dem Moore biwakiert werden (von 280 Personen). Der Moorwald bestand aus 25—35 m hohen, immergrünen, geradstämmigen Bäumen, auch das Unterholz z. T. aus Bäumchen derselben Baumspezies aus den Familien der Guttiferae, Burseraceae, Meliaceae, Myristicaceae, Myrtaceae und Euphorbiaceae. Gymnospermen und Monokotyledonen fehlten unter den hohen Bäumen gänzlich. Unter den kleineren Bäumen und den Sträuchern waren die Monokotyledonen spärlich, die Gymnospermen nicht vertreten. Ein Baumfarn wurde beobachtet; Lianen waren häufig. In der Kräutervegetation fehlten Gramineen, Cyperaceen und Sphagneen, andere Moose, Flechten und Pteridophyten waren spärlich vorhanden. Die Tümpel von braunem Wasser waren arm an phanerogamen Wasserpflanzen, an lichten Stellen reich an Fadenalgen. Auffallend war an den hohen Stämmen die große Fülle der Luftwurzeln, die als spargelartige, besenartige, Stelz- und Brettwurzeln auftraten. Wie tief das Moor war, konnte nicht festgestellt werden; ein 6 m langer Stock erreichte den Grund nicht. — Im Vorjahre wurden diese von Koorders beschriebenen Moore auf Veranlassung der Niederländisch-indischen Regierung wieder aufgesucht und Torf daher beschafft. Man fand bei 9 m keinen Grund. Der Torf besteht zum größten Teile aus Holz- und Blattresten von Dikotyledonen; Reste von Algen, Moosen, Lebermoosen, Farnen, Schizophyten, Myxothallophyten konnten nicht gefunden werden; Fadenpilzreste waren selten. Der Torf ist nach der Analyse ein guter Brenntorf mit nur 6 % Asche.

Diese eine Feststellung des Vorkommens von Mooren im tropischen Klima ist geeignet, alle die auf die bisherige Unkenntnis dieses Vorhandenseins gegründeten Forderungen eines gemäßigten Klimas für rezente und fossile Moorbildungen umzustürzen.

Die Tropenpflanzennatur der Carbonflora war längst nachgewiesen, aber nicht beachtet worden. Es sprechen dafür: 1. die Verwandtschaft

der Farne mit heute in den Tropen vorkommenden. 2. Die Farne waren kletternd, windend oder baumartig. 3. Die Aphlebien z. B. von *Pecopteris plumosa* werden heute nur bei tropischen Farnen beobachtet. 4. Die Größe der Wedel entspricht tropischen Verhältnissen. 5. Den Holzgewächsen des Carbons fehlen wie den tropischen der Jetztzeit die Jahresringe. 6. Die Stammbürtigkeit der Blüten, wie sie Calamariaceen, Lepidodendraceen und Sigillariaceen aufweisen, ist heute fast ganz auf den tropischen Regenwald beschränkt. In einer großen Tabelle zeigt Potonié zahlreiche morphologische und anatomische Übereinstimmungen der Carbonpflanzen mit in feuchter Luft erzogenen und beider Gegensatz zu in trockener Luft erzogenen, wodurch die Natur der Carbonpflanzen als Flachmoorpflanzen verdeutlicht wird. Das Gleiche beweisen auch der Etagenbau der Wurzeln und die Verdickungen der unteren Stammteile.

Stremme.

Europa.

c) Deutsches Reich.

F. Klockmann: Die Erzlagerstätten der Gegend von Aachen. (S.-A. aus „Der Bergbau auf der linken Seite des Niederrheins. Festschr. z. XI. Bergmannstage zu Aachen". 30 p. Berlin 1910.)

Die Arbeit behandelt die Zink-, Blei-, Eisen-, Mangan- und Kupfererzvorkommen der Gegend von Aachen nach ihren geologischen Verhältnissen. Die wirtschaftlich wichtigen Blei- und Zinklagerstätten machen den Hauptteil des Aufsatzes aus, dessen wissenschaftlicher Inhalt, soweit er Neues bringt, hier zwar kurz, aber etwas schärfer wiedergegeben sein mag als in der Gelegenheitsschrift selbst.

Die Blei- und Zinkerze von Aachen sind, wie bekannt, an zahlreiche, allgemein nordsüdlich verlaufende Spalten geknüpft, die das an Kalksteinen und Dolomiten reiche, mehrfach gefaltete, mitteldevonische bis untercarbonische Schichtensystem am Nordabhang des cambrischen Venns durchqueren. Außer auf eigentlichen Spalten finden sich die Erze, sobald sie in die von ihnen bevorzugten Kalke und Dolomite eintreten, noch in den verschiedensten Formen, als Stockwerke, Nester, Schläuche, unregelmäßige Lager, die jedoch auch und zumeist als durch Auflösung oder Verdrängung entartete Spalten und Schichtfugen anzusehen sind.

In chemisch-mineralogischer Hinsicht sind oxydische und sulfidische Lagerstätten zu unterscheiden. Die ersteren bestehen wesentlich aus Galmei (Zinkspat und Kieselgalmei) und bilden unregelmäßige Lager und Nester an der Oberfläche. Am tiefsten reichen sie noch hinab an dem bekanntesten und größten Vorkommen, dem seit 1884 auflässigen Galmeilager des Altenberges. Untergeordnet treten sie wohl als Hutbildungen auf, zumeist erfüllen sie aber selbständige metasomatische Lagerstätten, die aus zirkulierenden Lösungen durch Ausfällung und Verdrängung der umgebenden Carbonatgesteine hervorgegangen sind.

Die sulfidischen Lagerstätten finden sich in der Tiefe; sie enthalten aber die aufbauenden Blei-, Zink- und Eisensulfide in der Regel nicht in der von den normalen Bleiglanz-Blendegängen her bekannten Beschaffenheit, sondern das Zinksulfid erscheint als feinfaseriger Wurtzit, das Eisensulfid als strahliger Markasit und selbst der spätige Bleiglanz weist eine eigentümlich gestrickte Struktur auf. Dazu kommt ein weiterer grundsätzlicher Unterschied: die Erze bilden Sinterschalen und Stalaktiten und liegen vielfach als abgebrochene Stücke in einer wenig festen, lettigen Schuttmasse eingebettet. Charakteristisch ist auch die an Achatbänderung erinnernde Struktur und der vielfache Mineralwechsel dieser Erze. Diese Besonderheiten lassen dem Verf. keinen Zweifel, daß die Bildungsweise der Aachener Sulfidlagerstätten eine ganz andere sein muß als die der gewöhnlichen Bleiglanz-Blendegänge. Sie können sich nicht wie diese aus aufsteigenden Quellen ausgeschieden haben, sondern es handelt sich bei ihnen um echte Sinter-, Glaskopf- und Stalaktitenabsätze, wie sie aus von oben her niederrieselnden Lösungen an den Wänden und der Decke offener Hohlräume oberhalb des Grundwasserstandes sich bilden. Durch teilweises oder völliges Niederbrechen dieser Hohlräume und durch die Vermischung der Erze mit den Auflösungsresiduen wird die Breccien- und Schuttstruktur hervorgebracht.

Das alles legt den Gedanken nahe, daß wir es in der Hauptmasse der bei Aachen gebauten Zinkbleilagerstätten mit sekundären Bildungen zu tun haben, deren Entstehung zeitlich und ursächlich zusammenfällt mit der Festlandsbildung des Tertiärs und den damit in Zusammenhang stehenden Vorgängen der Abtragung, Verwitterung, Löslichmachung und Grundwassersenkung. Die oben genannten Galmeilagerstätten erscheinen alsdann als die an der Oberfläche durch metasomatische Ausfällung festgehaltenen Verwitterungslösungen, während die sulfidischen Erzabsätze der Tiefe Ausscheidungen aus absteigenden Infiltrationen sind, deren mineralogische und strukturelle Eigenart auf den begleitenden physikalischen Bildungszuständen beruht. Die primären Lagerstätten sind in einem Teil der auftretenden Gänge noch vorhanden; zu diesen gehört sicherlich das Gangsystem von Bleiberg, das in Schiefern aufsetzt und eine ganz andere mineralogische und strukturelle Beschaffenheit seiner Erze aufweist. Daß der heutige Grundwasserstand wesentlich höher liegt als derjenige, bei dem die sulfidischen Schutterze gebildet wurden, kann nicht als Argument gegen die vorgetragene Deutung angesehen werden. — Auch die die Galmeivorkommen begleitenden Nester und Lager oberflächlicher Brauneisenerze werden als sekundäre metasomatische Absätze leicht verständlich.

Klockmann.

Geologische Karten.

Rogers, A. W.: Geological map of the Province of Cape of Good Hope. Sh. 19 + 26. 1912.

Schuhmacher, E. und L. van Werveke: Bemerkungen über die zweckmäßige Darstellung von geologischen Profilen auf den Spezialkarten 1:25000 und über die Darstellung des Löß auf geologischen Karten. (Mitt. geol. Landesanst. Elsaß-Lothringen. 7, 3. 1911. 311—321.)

Topographische Geologie.

E. Hoehne: Stratigraphie und Tektonik der Asse und ihres östlichen Ausläufers des Heeseberges bei Jerxheim. Inaug.-Diss. Berlin 1911. 111 p. Mit 4 Textfig. u. 2 Taf. (Sonderabdruck aus dem Jahrb. d. k. preuß geol. Landesanst. für 1911. 2.)

Die Asse mit ihrem östlichen Ausläufer, dem Heeseberg, bildet eine nördlich des Harzes gelegene, ca. 22 km lange Hügelkette zwischen dem Ösel und dem Gr. Fallstein im Südwesten und dem Elm im Nordosten. Südlich davon liegt die Remlingen—Pabstorfer, nördlich davon die Schöppenstedt-Ohrslebener „Kreide—Jurabucht".

Die Asse zerfällt topographisch und auch geologisch-tektonisch in drei Abschnitte: einen im Nordwesten gelegenen Teil: die Asse im eigentlichen Sinn, aus drei einander parallelen Hügelreihen bestehend, die ihr Vorhandensein in der Hauptsache der wechselnden Widerstandsfähigkeit der Schichten verdanken, einem flacheren mittleren und einem wieder etwas höheren südlichen Teil mit dem Heeseberge bei Jerxheim.

Am Aufbau der Asse sind beteiligt: Alluvium, Diluvium, Trias. Obere und Untere Kreide, Lias, Keuper, Muschelkalk, Buntsandstein, Zechstein.

Der Zechstein tritt mit Gipsen und rotbraunen oder kaffeebraunen Tonen, die die Gipse begleiten, zutage. Im übrigen ist er durch Bohrungen und die Aufschlüsse des Kalisalzbergwerkes Asse unter Tage nachgewiesen. Von drei bei Wittmar niedergebrachten Bohrungen wurde „Asse II" in etwa 215 m Tiefe salzfündig. Der auf Grund dieser Bohrung niedergebrachte Schacht I ist jedoch 1906 ersoffen. Später wurde nach den Bohrungen „Remlingen I, II, III" etwa 1500 m ostsüdöstlich davon der Schacht II der Asse niedergebracht. An dritter Stelle wurde Kalisalz bei Jerxheim erbohrt. Die Salzfolge ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich (vergl. p. -80-).

Hieraus ergibt sich, daß die Polyhalit-Region in Schacht I und II der Asse und wahrscheinlich auch bei Jerxheim fehlt.

Hinsichtlich der Deutung der Salzvorkommen schließt sich Verf. der Ansicht Everding's an, der infolge des Auftretens von Hartsalz und

Schacht I	Schacht II	Bohrung Jerxheim
Jüngeres Steinsalz	Jüngeres Steinsalz	Jüngeres Steinsalz
Hauptanhydrit	Hauptanhydrit eingepreßt in Carnallitit	Hauptanhydrit
Grauer Salzton	Grauer Salzton eingepreßt in Carnallitit	Grauer Salzton
Sylvinitischer Carnallitit	Sylvinitischer Carnallitit	Kalisalz
Grauer Carnallitit	Roter Carnallitit mit reichl. Kieserit	
Roter Carnallitit mit Kieserit	Steinsalz mit Carnallitnestern	
Älteres Steinsalz	Älteres Steinsalz	Älteres Steinsalz

Hauptsalzkonglomerat als Vertreter der älteren Deszendenz zwischen Salzton und älterem Steinsalz in den Assesalzen Deszendenzen vom Südharztypus sieht.

Die Carnallitite in Schacht II entsprechen nach ihrer konglomeratischen Struktur dem Hauptsalzkonglomerat. Die scharfe Grenze zwischen den Carnallititen und dem älteren Steinsalz ist als Abtragungsfläche aufzufassen und zeigt, wie weit die ältere Deszendenz gewirkt hat. In anderen Fällen wird die scharfe Grenze dadurch verwischt, daß in das ältere Steinsalz Carnallitnester hineinragen, und daß das Steinsalz hier keine Anhydritschnüre führt, die sich in den liegenden Partien aber wieder einstellen. Diese Verhältnisse lassen darauf schließen, daß hier die ältere Deszendenz lokal bis in das ältere Steinsalz eingegriffen hat, wodurch auch das Fehlen der Kieserit-Polyhalitregion erklärt wird.

Da die Asse die Fortsetzung des Egelner Rogensteinsattels bildet, dürften ihre Salze wohl dem Staßfurter Typus angehören, nur mit dem Unterschiede, daß dort die ältere Deszendenz energischer und tiefer gewirkt hat.

Im Unteren Buntsandstein sind die Rogensteine, deren Hauptbank eine Mächtigkeit von 6—6½ m erreicht, mächtig entwickelt. Ihre Oberfläche zeigt oft einen mehr oder minder welligen stromatoporenartigen Charakter. Den Steinbrüchen am Heeseberge entstammen auch die Stromatolithe Kalkowsky's, die seine Annahme phytogener Entstehung veranlaßten. Es lassen sich Stromatolithe von 1—2 cm Durchmesser beobachten, die vielfach durch einen parallelröhrigen Bau ausgezeichnet sind. Die „Ooidbeutel" mit „Ooidbrut" Kalkowsky's sind Rogensteingerölle, eingebettet in Rogenstein. Letztere sind wahrscheinlich als „Calcitoolithe", nicht als Aragonit, abgesetzt worden, wobei durch ein Ineinandergreifen von Sedimentation und Kristallisation bei ruhigem Wasserstande die eigenartigen, organischen Gebilden nicht unähnlichen Figuren entstanden.

Im oberen Buntsandstein ist das Vorkommen von *Myophoria costata* Zenk. in dolomitischen Kalkbänken bemerkenswert. In seiner unteren

Abteilung treten mächtige, technisch verwertbare Gipse auf, die oft plattig werden nnd sogen. Gipsschiefer bilden.

Im Muschelkalk sind die beiden, deutlich zu unterscheidenden Terebratelbänke größtenteils schaumig entwickelt, während die eigentliche Schaumkalkzone im Oberen Wellenkalk nicht durch Schaumkalke, sondern nur durch einige festere Bänke vertreten ist.

Die Ausbildung der durch das Vorkommen zahlreicher wohlerhaltener *Encrinus*-Kelche, sowie Cidariten ausgezeichneten Trochitenkalke nähert sich in ihrer petrographischen Beschaffenheit sehr den Nodosenschichten, indem an Stelle der dickbankigen Kalke eine Wechsellagerung von trochitenreichen und dünnplattigen Kalken tritt.

In den Nodosenschichten lösen sich die geschlossenen Kalkbänke oft in Knollenkalke auf, die dann zahlreich *Nautilus bidorsatus* Schloth. führen.

Der Keuper ist in der bekannten Dreiteilung vorhanden. Sandsteine waren im Mittleren Keuper nicht nachweisbar. Statt dessen enthielt er aber Kalkbänke von 12—15 m Mächtigkeit, die einen unbestimmbaren Steinkern von *Modiola (?)* lieferten. Im Oberen Keuper treten mürbe, weiße Sandsteine auf, die zu rein weißen Stubensanden verwittern.

Vom Lias konnten Psilonoten-, Angulaten- und Arietenschichten, die Zone des *Deroceras ziphus* Ziet., Capriconer- und Amaltheenschichten anstehend nachgewiesen werden, während die übrigen Zonen nicht mit Sicherheit aufgefunden werden konnten.

Im allgemeinen legt sich über den Mittleren Lias transgredierend das Neocom, während jüngere Juraschichten im Liegenden desselben erst weiter nördlich erscheinen.

An der Basis des Neocom liegt als Transgressionskonglomerat das sogen. Hilskonglomerat, gelbe bis braune Kalke mit zahlreichen Brauneisensteingeröllen und Phosphoriten. Von älteren Schichten enthielt es Gerölle und Fossilien des Muschelkalk und Unterlias, während Dogger- und Malmgerölle vollständig fehlten, was vielleicht auf eine insulare Heraushebung der Asse gegen Ende der Malmzeit und terrestre Denudation dieser Schichten vor Ablagerung des Neocom schließen läßt. Stratigraphisch entspricht das Hilskonglomerat der Zone des *Belemnites subquadratus* Roemer (Hauterivien), doch ist, den Fossilien nach zu urteilen, von welchen Verf. ausführliche Listen gibt, anzunehmen, daß auch noch andere Horizonte darin stecken, die sich mangels ausreichender Aufschlüsse zur Zeit noch nicht auseinanderhalten ließen.

Dunkle Tone im Hangenden des Hilskonglomerates werden als Neocom-Gault-Tone zusammengefaßt.

Der Flammenmergel geht nach dem Hangenden zu ganz allmählich in Cenoman über. Letzteres fehlt auf der Nordseite und ist nur südlich der Asse im Hangenden des Flammenmergels nachweisbar.

Turon, von dem nur Schichten mit *Inoceramus mytiloides* Mant. und *I. Brongniarti* Sow. teils in Aufschlüssen, teils nur durch Lesesteine nachgewiesen werden konnten, ist nur nordwestlich des Dornberges entwickelt.

Im Senon fehlt der gesamte Emschermergel und das unterste Untersenon. Die unteren Quadratenschichten sind ausgezeichnet durch ihre Geröllführung, so daß hierin eine auffallende Übereinstimmung mit den am nördlichen Harzrande beobachteten Verhältnissen besteht. Die Gerölle bestehen aus Cenoman und Turon, ferner aus Muschelkalk, Toneisensteinfragmenten und Tonschiefern. Hieraus erklärt sich leicht das Fehlen von Emscher und Untersenon, die wahrscheinlich vor der Transgression des Quadratenmeeres denudiert waren.

Dem Tertiär gehören glaukonitische und Braunkohlensande des Unteroligocän an. Außerdem finden sich konglomeratische Sandsteine, deren genaues Alter nicht zu ermitteln war.

Das Diluvium wird durch Geschiebelehm und -Mergel, Sande, Kiese und Löß vertreten.

Unter den alluvialen Bildungen beanspruchen die „Salzmoore“ ein besonderes Interesse. Verf. versteht darunter Moorbildungen, die durch zahlreiche Salzausblühungen und das Auftreten von Salzpflanzen ausgezeichnet sind. Von anderen Moorbildungen wird noch ein typisches Quellmoor, ähnlich denen Ostpreußens, beschrieben.

Tektonisch entspricht die Asse mit dem Heeseberge der westlichen Fortsetzung des Staßfurt—Egelner Rogensteinsattels. Im großen und ganzen bildet sie einen Sattel, der in der Sattelachse, wo Unterer Buntsandstein zutage tritt, durch eine streichende Verwerfung gestört ist, woraus ein asymmetrischer Bau des Sattels resultiert. Die Asymmetrie kommt zum Ausdruck einmal durch die steilere Schichtenstellung des Südflügels, ferner dadurch, daß in den sich südlich uud nördlich der Hebungslinie anschließenden Kreidemulden recht verschiedene Stufen der Kreide auftreten.

Das ganze Gebiet teilt Verf. nach dem geologischen Bau in drei verschiedene Abschnitte: 1. die Asse im engeren Sinne, 2. das Gebiet von der Remlingen—Wahlberger Chaussee bis Barnstorf, 3. die Strecke von Barnstorf bis Jerxheim, d. h. der Ausläufer.

Im ersteren Abschnitte erreicht die Sattelspalte eine Sprunghöhe von etwa 400 m, so daß Mittlerer und Unterer Buntsandstein auf dem gesunkenen Südhügel fehlen, und die Schichten stellenweise, ähnlich wie am Teutoburger Walde, überkippt liegen. Außerdem wird der Sattel in seinem nordwestlichen Teile durch mehrere Querverwerfungen gestört, die oft ein staffelförmiges Absinken der Schichten bedingen.

Der mittlere, erheblich niedrigere Teil wird von zahlreichen Verwerfungen durchsetzt. In ihm erscheint nicht der Südflügel, sondern der Nordflügel gesunken. Hier treten auch die vorher schon erwähnten Salzmoore auf.

Im südlichen Teile, dem Ausläufer der Asse, ist wie im nördlichen Teile wiederum der Südflügel gesunken. Das „Vorland“ erscheint hier jedoch weniger gestört als dort.

Zeitlich lassen sich an der Asse mehrere Phasen der Gebirgsbildung nachweisen. Eine präneocome Heraushebung wird durch die im Hilskonglomerat vorhandenen Triasgerölle und eine Diskordanz zwischen Lias-

Keuper und Neocom angedeutet. Die Gebirgsbildung dauerte während der ganzen Kreidezeit fort und erreichte wohl, wie die im Vergleich zu älteren Schichten nur schwache Faltung des Senon schließen läßt, zur Zeit des Emscher ihren Höhepunkt. Streichende Störungen im Unteroligocän weisen auf jüngere Bewegungen hin. Demnach ergibt sich „für das Alter der Asse folgende Übersicht:

1. Vorfaltung: Präneocom.
   Transgression des Hilskonglomerats (Neocom).
2. Hauptfaltung: Präsenon einerseits, postturon anderseits, d. h. Zeit des Emschers.
   Transgression des Quadratensenons.
3. Nachfaltung: Präoligocän.
   Übergreifende Lagerung des Unteroligocän.
4. Endgültiges Ausklingen: Postunteroligocän.
   Partielles Aufreißen älterer Spalten und Nachsacken."

Schöndorf.

Fr. Schöndorf: Die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Hannover. (Festbuch der 25. Provinzial-Lehrerversamml. in Hannover. 1911. 3—20. 7 Taf., 4 Textfig.)

Verf. gibt auf Grund neuerer Literatur und neuerer Aufschlüsse einen Überblick über die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Hannover.

In der näheren Umgebung von Hannover treten, abgesehen von jüngeren Schichten diluvialen und alluvialen Alters, solche der Trias-, Jura- und Kreideformation über Tage auf, nur ganz gelegentlich sind auch südlich Hannovers Tertiär und Zechstein (Gipse) über Tage aufgeschlossen. Beide Formationen aber sind durch Bohrungen westlich und südlich davon in großer Ausdehnung nachgewiesen, indem hier die Zechsteinsalze auf „Salzlinien" bis nahe unter Tage herausgehoben wurden, während das sie überdeckende Tertiär durch Nachsinken des Deckgebirges über dem der Ablaugung unterliegenden Salze erhalten blieb. Eine derartige nordsüdlich, rheinisch, streichende Salzlinie, der Benther Salzhorst, liegt unmittelbar südwestlich der Stadt Hannover. Das Benther Salzgebirge bildet nach den Untersuchungen von H. Stille einen Sattel, der beiderseits von streichenden Verwerfungen begleitet wird, so daß der Kern den Flügeln bei der Faltung vorangeeilt ist und heute uns als „Aufpressungshorst" erscheint. Auf den Flügeln sind Trias, stellenweise auch Juraschichten, so namentlich im nördlichen Fortstreichen, erhalten geblieben. Da, wo die Juraschichten von Verwerfungen durchsetzt werden, die mit den Störungen des Benther Salzhorstes in Verbindung stehen, sind die Kalke und porösen Mergel des weißen und die Kalksandsteine (Cornbrash) des Braunen Jura mit Bitumen, Asphalt, imprägniert und bilden die „Limmer-Asphalt-Vorkommen". Auf den Jura legt sich transgredierend die Kreide. Stellenweise bildet nicht der Wealden das Liegende der Kreide sondern es legen sich jüngere Horizonte, z. B. Hauterivien, transgredierend

über ältere. Nach Osten nehmen die jüngeren Kreideschichten bei gleichzeitig sich verflachendem Einfallen an Mächtigkeit zu, sind jedoch von jüngeren diluvialen und alluvialen Ablagerungen verhüllt. Erst einige Kilometer östlich von Hannover heben sich die harten Cenoman- und Turonpläner über Tage heraus und bilden den niedrigen Rücken des „Kronsberges". Über *Brongniarti*-Pläner legt sich transgredierend das Quadraten- und Mucronatensenon.

Zum Schlusse wird kurz noch der geologische Bau eines Teiles des Deistergebirges besprochen. **Schöndorf.**

Fr. Schöndorf. Die Stratigraphie und Tektonik der Asphaltvorkommen von Hannover. (4. Jahresbericht des Niedersächs. Geologischen Vereins, Hannover 1911. Mit 6 Taf. und 3 Textfig. 105—138.)

Die in der Umgebung von Hannover vorhandenen Asphaltvorkommen gehören dem weißen und braunen Jura an. Die ersteren, in der Praxis als „Limmer-Asphaltgruben" bekannt, liegen westlich der Stadt in den Gemarkungen Velber und Ahlem. Nur die in der Gemarkung Ahlem gelegenen Vorkommen sind heute noch im Betriebe. Im braunen Jura (Cornbrash) stand früher ein Schacht in der Stadt Linden, der aber seit zwei Jahren vollkommen aufgelassen wurde. Auch sonst fand sich innerhalb Linden stellenweise Asphalt, ohne daß es aber zur Ausbeutung desselben gekommen wäre.

Stratigraphisch gehören die Asphaltvorkommen von Ahlem und Velber dem weißen Jura an, von dem sämtliche Horizonte vom unteren Korallenoolith bis zu den oberen Gigasschichten asphaltführend sind. Transgredierend über die Gigasschichten legt sich die untere Kreide mit *Belemnites subquadratus* Roemer (Hauterivien). Zurzeit stehen fünf verschiedene Lager im Abbau, die sich auf den Korallenoolith, mittleren Kimmeridge und die Gigasschichten verteilen. Ein 5—7 m mächtiges Hauptlager gehört dem mittleren Kimmeridge spez. den *Pteroceras*-Schichten an und ist das einzige, das unter normalen Verhältnissen im Tiefbau abgebaut werden kann, während die übrigen meist nur durch Tagebetrieb gewonnen werden können. In einem der oberen Lager fand sich ein Exemplar von *Olcostephanus Gravesianus* d'Orb, der erste „*Gigas*" von Hannover, so daß der geologische Horizont auch dieser Lager, die man bisher zum Kimmeridge rechnete, sichergestellt werden konnte. Die durch vorstehende Untersuchung gewonnenen stratigraphischen Resultate sind im Vergleich zu den früheren Deutungen in Tabellen übersichtlich zusammengestellt.

Tektonisch gehören die „Limmer-Asphaltvorkommen" dem Nordflügel des südwestlich von Hannover gelegenen Benther Salzsattels an. Sie bilden eine zwischen Verwerfungen stellenweise staffelförmig eingebrochene Scholle von weißem Jura, die im Innern von zahlreichen Störungen, Verwerfungen und Überschiebungen durchsetzt wird. Östlich und westlich der „Randverwerfungen" stehen die gleichen Weißjuraschichten zu Tage, sind jedoch

vollkommen bitumenfrei. Es läßt sich also eine unmittelbare Abhängigkeit des Bitumengehaltes von den Verwerfungen nachweisen. Zeitlich dürfte der Einbruch der Malmschollen nachweislich der mitabgesunkenen Kreide wohl tertiären Alters sein.

Ein zweites, heute nicht mehr in Abbau stehendes Asphaltvorkommen liegt, wie erwähnt, in der Stadt Linden selbst. Es gehört dem braunen Jura, spez. dem Cornbrash an, dessen Kalksandsteine außer Asphalt noch ein zähflüssiges Petroleum enthielten, das an den Stößen der Abbaue herausickerte. Auch dieses Vorkommen steht tektonisch mit dem Benther Salzpfeiler in Verbindung.

Betreffs der Genesis der hannoverschen Asphaltlager ließ sich nachweisen, daß sie sämtlich sekundärer Natur sind, gebunden an Störungszonen, gebunden an poröses und aufsaugefähiges Gebirge, daß sie vollkommen unabhängig sind vom geologischen Alter und der Fossilführung der Schichten. Wahrscheinlich ist das Bitumen der „Limmergruben" auf einer „westlichen Randverwerfung" unter Mitwirkung der vom Benther Salzpfeiler stammenden Laugen als Petroleum aufgestiegen und bei Berührung mit der Luft durch Oxydations- und Polymerisationsvorgänge zu Asphalt umgewandelt worden. **Schöndorf.**

Th. Engel: Geologischer Exkursionsführer durch Württemberg. Stuttgart 1911. 182 p. 82 Fig.

Dieser „Führer" des bekannten schwäbischen Geologen ist sowohl für Anfänger wie für Fachleute von Nutzen. Erstere finden praktische Winke in der Einleitung, viel ausgezeichnete Orientierung geologischer Art in dem ersten Abschnitt „Geographischer Überblick" und in dem zweiten Abschnitt „Stratigraphischer Überblick" die Schichtenfolge mit den wichtigsten Leitfossilien in knapper Form. Besonders wertvoll ist der dritte Abschnitt „Exkursionen", in dem aus allen Teilen des Landes instruktive Exkursionen genau vorgezeichnet werden, für manche Stellen sind sehr detaillierte Profilaufnahmen beigegeben, die teils vom Verf., teils von den Originaluntersuchungen anderer Geologen stammen. Das Format des Buches paßt bequem in die Tasche und so kann es leicht auf Exkursionen mitgenommen werden. **F. v. Huene.**

W. Wolff: Der Aufbau des norddeutschen Tieflandes unter besonderer Berücksichtigung des Grundwassers. Berlin 1912. 33 p. Mit vielen Bildern.

Eine kurze Darstellung, die sich durch ihre wissenschaftliche Haltung vorteilhaft von vielen anderen Zusammenfassungen ähnlichen Inhaltes unterscheidet und den fernerstehenden Fachgenossen zur Orientierung zu empfehlen ist. Von Interesse ist die Skizze der tertiären und diluvialen Küstenlinien in Deutschland. **E. Geinitz.**

A. Baltzer: Der Bergsturz von Kienthal. (Ecl. geol. Helv. 10. 13—14. 1908.)

Der Bergsturz von Kienthal (Berner Oberland) im Mai 1907 war ein Abbruch mit nachfolgender vorwiegend gleitender Bewegung im Sammelkanal. Der bewegte Schutt betrug 320 000 cbm. Es war Bergschutt, der flach auf lehmiger Moräne lagerte. Beide waren mit Wasser von der Schneeschmelze durchtränkt, worin die Ursache des Sturzes zu suchen ist.

Otto Wilckens.

J. Stiný: Der Erdschlipf im Schmalecker Walde (Zillertal). (Mitteil. d. Geol. Ges. Wien. I. 1908. 408—412. 1 Abb.)

Von einem Erdschlipf, der von einer moosigen Stelle mitten im hochwüchsigsten Fichtenwalde seinen Ausgang nahm und mehr als 20 000 m^3 festes Material förderte, wurde am 29. Juli 1908 beim Schmalecker Gute (Gemeinde Hart, Zillertal) Waldgrund im Ausmaße von 12 000 m^2 verwüstet. Die Massen fuhren mit solcher Kraft hernieder, daß sie an einer Stelle die allerdings nicht besonders hohe Wasserscheide zwischen Schmalecker- und Steinacher-Graben überschritten.

F. Bach.

J. Stiný: Die jüngsten Hochwässer und Murbrüche im Zillertale. (Österr. Wochenschr. f. d. öffentl. Baudienst. 1909. Heft 7. 9 Textfig.)

Die Hochgewitter und Hagelschläge vom 29. Juli, vom 8., 16., 22. und 30. August und vom 11. September 1908 riefen im Zillertale zahlreiche Murgänge und verheerende Überschwemmungen hervor. In der Gerlos murten der Wilde Bach, der Gmunder- und der Riederbach. Der erstere ist eine reine Erosionsmure, der Gmunderbach gehört zu den gemischten Muren, dessen hauptsächlichstes Material die in der Klamm angehäuften Verwitterungsprodukte bildeten. Die Massen (etwa 20 000 m^3) zerstörten zwei Häuser und unterbrachen auf einige Zeit den Verkehr im Haupttal gänzlich.

Gewaltiger waren die Zerstörungen, die der Märzenbach anrichtete. Die Massen ergossen sich in den Zillerfluß, welcher bald nicht mehr imstande war, sie wegzuführen, er wurde vielmehr gegen sein linkes Ufer gepreßt, welches er bald durchbrach und sich so ein neues Bett schuf. Das nachfolgende Material füllte den ganzen Runst des Baches bis zur Klamm hinauf aus, stellenweise wurde die Bachsohle 4 m gegen den früheren Stand überhöht. Die Ursachen der Verheerungen sieht Verf. in der Überladung des Hauptbaches mit dem zugeführten Material und in der Verwilderung des Bettes des Märzenbaches selbst, welche zahlreiche Stauungen in der Klamm zur Folge hatte. Das Material entstammte hauptsächlich den von Norden kommenden Seitengräben.

Auch das vom Haselbache mitgeführte Material (200 000 m^3) zwang den Zillerfluß, nach links durchzubrechen. Die Ortschaft Finsing wurde

teilweise unter Wasser gesetzt und die Fluten wurden erst 600 m weiter nördlich durch den Schwemmkegel des Rischbaches teilweise zur Rückkehr in das alte Bett gezwungen. Die Massen, welche der Niederharterbach brachte, fanden das Bett des Zillers fast leer, füllten seine ganze Breite (60 m) aus und drangen auf das andere Ufer, das Flußbett vollends absperrend. Das Wasser nahm seinen Weg über die Felder und kam erst 6,5 km vom Finsinger Ausbruch entfernt wieder in das alte Bett. Über acht Wochen bestand dieser See, welcher Bahn und Straße auf lange Zeit unwegbar machte. Nach den angestrengtesten Aushebearbeiten gelang am 17. September der Durchstich bei der Niederhalter Mur und die Einleitung des Ziller in sein altes Bett. F. Bach.

G. Checchia-Rispoli: L'esistenza del Cretaceo sul Monte S. Guiliano (M. Erice) presso Trapani. (Boll. Soc. Geol. Ital. **28**. 1909. CXLVII/CXLVIII.)

An einer auf der geologischen Karte als eocän dargestellten Lokalität wurden Orbitolinen gefunden, welche den Beweis liefern, daß wenigstens ein Teil des Monte S. Giuliano cretacischen, und zwar cenomanen Alters ist. Verf. konnte 2 Typen feststellen: kegelförmig-konkave und kegelförmig-konvexe; die ersteren stimmen mit *Orbitolina concava* Lk. überein, die letzteren erinnern an *O. conoidea*, sind aber weniger erhöht.

R. J. Schubert.

C. F. Parona: A proposito dei caratteri micropaleontologici di alcuni Calcari mesozoici della Nurra in Sardegna. (Atti R. Acc. Sc. Torino. 1910. **45**. 2—12. 1 Taf.)

Die Mitteilung umfaßt

1. Angaben über **Oolithkalke** aus dem Dogger, unter anderem mit Resten verschiedener Foraminiferengattungen, unter denen besonders *Pentellina* und *Vidalina* interessant sind.

Aus dem Permocarbon wurden helle Kalke mit *Fusulina alpina* und *Schwagerina princeps* untersucht, die über dunklen Kalken mit *Fusulina carnica* lagern und z. T. auch *Girvanella*-artige Reste enthalten.

Außerdem wurden triadische Kalke mit Evinospongien untersucht, auch liassische Gesteine.

2. Aus obercretacischen Schichten der Umgebung von Porto Conte und Alghero werden Kalke mit trematophoren Milioliden besprochen, die eine eigenartige Foraminiferenfauna enthalten, wie sie bisher nur von Trago oi Noguerra in Spanien bekannt war, nämlich nebst Lituoliden (*Haplophragmium* und *Lituola*), *Idalina antiqua*, *Periloculina Zitteli*, *Lacazina elongata*, *Maeandropsina Vidali*, *Cuneolina conica*, *Nonionina cretacea*, auch Vertreter von Lageniden, Rotaliden, Textularien und Globigerinen. Diese Fauna soll auch am Monte Terminio und Monte

Laceno im Avellinesischen, sowie bei Noicattaro in Apulien vorkommen. Ihr Alter wird in Übereinstimmung mit der Bestimmung Schlumberger's für den spanischen Fundort als Santonien gedeutet.

R. J. Schubert.

Carl Renz: Geologische Exkursionen auf der Insel Leukas (Santa Maura). (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1911. 63. Monatsber. No. 5. 276—315. Mit 10 Textfig.)

Nach den Untersuchungen von J. Partsch, der sich auf die Neumayr'sche stratigraphische Einteilung für Mittelgriechenland stützte, und den Studien von C. Stefani, der die Partsch'schen Aufnahmen in einigen Punkten modifizierte, lernte Verf. einen großen Teil der Insel auf 11 Exkursionen kennen.

Hiernach gehört Leukas, wie die übrigen Ionischen Inseln, Epirus und Akarnanien (Xeromeros) zum ionischen Faziesgebiet oder zur ionischen Gebirgszone.

Die ältesten Sedimente von Leukas besitzen obertriadisches Alter. Es ist ein grauer Dolomit, der in vieler Hinsicht an den alpinen Hauptdolomit erinnert und ebenso wie in den Alpen mit Kalken in Verbindung steht, die der Kürze wegen als Dachsteinkalke bezeichnet wurden. Es handelt sich um weiße, meist schon recht kristalline, in der Regel gebankte Kalksteine, die besonders Gyroporellen führen. Seltener sind Korallen, unter denen die Zlambachform *Phyllocoenia decussata* Reuss für obertriadische Aquivalente spricht, während die Gyroporellenhaltigen Anteile wohl z. T. auch das Rhät vertreten, wie denn überhaupt diese weitverbreiteten leukadischen Kalkmassen bis zum Mittellias hinaufreichen. Sie dürften somit ein Analogon der Obertrias—Lias-Entwicklung der Apenninen bilden; faziell ähnelt der ionische Dachsteinkalk auch sehr den ungarischen Dachsteinkalken. Die Gyroporellenführenden Partien werden als die Gyroporellenfazies des Dachsteinkalkes bezeichnet. Da der stratigraphische Umfang der ionischen Kalkentwicklung ein anderer ist, als in den Alpen, so soll die Übertragung des Namens Dachsteinkalk nur auf die habituelle Ähnlichkeit der beiderseitigen Vorkommen hinweisen; statt dessen könnte auch die Benennung Pantokratorkalk nach einem typischen Vorkommen der Insel Korfu verwandt werden.

Für die Auffassung, daß die obertriadisch-rhätische Kalkentwicklung von Leukas bis zum Mittellias hinaufreicht, spricht, abgesehen von den Lagerungsverhältnissen, auch das Vorkommen von mittelliassischen Brachiopoden der Aspasiafauna in ihren obersten Partien.

In Akarnanien wurden außerdem Abdrücke von *Amaltheus spinatus* Brug. beobachtet, andere mittelliassische Ammoniten kommen in der Phtelia-Bucht in Epirus vor.

Auf Leukas sind die obertriadisch-liassischen Kalke weit verbreitet, so im Stavrotas, in den Gebirgen von Exanthia und Tsukalades, sowie im Laïnakigebirge; während der Dolomit vornehmlich den H. Iliasberg

oberhalb Enkluvi aufbaut. Die Gyroporellenkalke sind besonders am Kap Lipsopyrgos entwickelt. Korallen, wie *Phyllocoenia decussata* Reuss stammen aus den Dachsteinkalken des Megan-Oros in der Umgebung von Exanthia.

Der Oberlias setzt sich aus bunten, meist roten tonigen Knollenkalken und Mergeln zusammen und lieferte sowohl quantitativ wie qualitativ reiche Ammonitenfaunen. Die zahlreichen Fundstätten auf Leukas repräsentieren die fossilreichsten Bildungen, die Verf. in dem weit verbreiteten ionischen und argolischen Oberlias angetroffen hat. Das gleiche ist bei dem faziell ähnlichen unteren Dogger der Fall, auf Leukas handelt es sich jedoch vielfach auch um weiße Kalke von dichterer Struktur.

An der Zusammensetzung der oberliassischen Faunen von Leukas beteiligen sich dieselben Arten, die auch sonst den griechischen Oberlias bevölkern, besonders Angehörige der Gattungen *Hildoceras*, *Harpoceras*, *Coeloceras*, seltener sind *Phylloceras* und *Lytoceras*, häufig noch *Haugia*. Erwähnenswert ist ferner *Paroniceras sternale* Büch.

Der untere Dogger repräsentiert die beiden Zonen des *Harpoceras opalinum* und *H. Murchisonae*. Die ebenfalls mannigfaltige Fauna erinnert an die des Kaps S. Vigilio, der Apenninen und des unteren Doggers der ungarischen Mittelgebirge.

Was die knollige Absonderung der tonigen Kalke des oberen Lias und unteren Doggers betrifft, so wird sie auf die Ablagerung in großen Meerestiefen zurückgeführt, wie man das in ähnlicher Weise bei den Kramenzelkalken des rheinischen Devons und dem gleichfalls jurassischen Ammonitico rosso annimmt.

Die nächst höheren Glieder der ionischen Schichtenfolge sind auch auf Leukas vorhanden, paläontologisch aber noch nicht fixiert. Die sonst im ionischen Gebiet so weit verbreiteten Hornsteinkomplexe mit *Posidonia alpina* Gras. etc. treten auf Leukas mehr zurück. Die oberjurassische, noch in die Kreide hinaufreichende Schiefer-Hornstein-Plattenkalkfazies, die vornehmlich durch Aptychen charakterisiert wird, beteiligt sich gleichfalls am Aufbau der leukadischen Gebirge; ebenso nimmt die Oberkreide in der Ausbildung der üblichen Rudistenkalke ein beträchtliches Areal ein. So bestehen z. B. die schroffen Kliffs des Sapphosprunges aus Rudistenkalken, die auf der Halbinsel Dukato von den mehr plattigen Nummulitenkalken überlagert werden. Auch sonst ist der Nummulitenkalk auf der Insel an zahlreichen Punkten nachgewiesen und reicht z. B. am Epanopyrgos, dem zweithöchsten Gipfel von Leukas, zu sehr bedeutenden Höhen empor. Der Hauptgipfel der Insel, der Stavrotas, besteht indessen aus Dachsteinkalken.

Der Nummulitenkalk wird von Flysch überlagert, der in seiner Oberregion vermutlich noch ins Oligocän hinaufgeht. Interessant sind in den eocänen Kalken noch kieselige, knollenförmige Einlagerungen, die gleichfalls Nummuliten und Alveolinen, wie *Alveolina ellipsoidalis* Schwager führen.

Das leukadische Neogen, das vom Flysch durch eine scharfe Diskordanz geschieden wird, zeichnet sich besonders durch die Entwicklung des

Miocäns aus. J. Partsch wies bereits marines Miocän nach. Verf. ergänzte die früheren Funde durch den Nachweis großer miocäner Clypeaster, die auf Leithakalke bezw. Leithakonglomerate hinweisen. Quartärer Gehängeschutt und alluviale Anschwemmungen sind als jüngste Bildungen der Insel gleichfalls vorhanden.

Die Gebirgsbildung ist eine jugendliche. Die Faltung der leukadischen Gebirge fand in der Zeit zwischen den letzten Absätzen des Flysches und den ältesten Bildungen des hellenischen Miocäns statt. Die Begrenzung des heutigen, von der ionischen Zone äußerlich losgelösten leukadischen Gebirgsfragmentes, wie die innerliche Schollennatur der Insel sind indessen das Werk der jugendlichen jungtertiären bis quartären Bruch- und Erdbebenperiode.

Diese allgemeine Bruchbildung würde zunächst dafür sprechen, daß die mesozoischen Kalke des Stavrotasmassives einen gehobenen Horst darstellen, längs dessen Abbrüchen der heute angrenzende Flysch samt seiner Unterlage abgesunken ist. Es wird indessen auch darauf hingewiesen, daß die Dachsteinkalke des Stavrotasmassives eventuell als Decke auf dem Flysch schwimmen könnten.

Unter der Flyschzone im Westen des Stavrotasmassives tritt dann der Nummuliten- und Hippuritenkalk der Dukatohalbinsel hervor als Ostschenkel einer Antiklinen, deren Westhälfte am Steilrand der Küste abgebrochen ist.

Dieser allgemeinen Darlegung der stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse der Insel Leukas schließt sich dann eine spezielle Beschreibung der vom Verf. zurückgelegten Reisewege an. Der Abhandlung sind zahlreiche Abbildungen der wichtigsten Leitfossilien des leukadischen oberen Lias und unteren Doggers beigegeben. **Carl Renz.**

Carl Renz: Extension du Trias dans la partie moyenne de la Grèce orientale. (Compt. rend. de l'Acad. des sciences. Paris 1911. **153**. 1098—1100.)

—: Le développement du Trias en Grèce moyenne orientale. (Compt. rend. somm. des séances de la Soc. géol. de France. 1911. No. 16. 169—170.)

Vor längerer Zeit hat Verf. gezeigt, daß im Beletsi—Parnes—Kithaeron-Gebirge weiße Gyroporellenkalke der Mitteltrias eine große Verbreitung besitzen.

Ältere fossilführende Schichtglieder sind hier Werfener Schichten, altdyadische Fusulinellenkalke, sowie obercarbonische Korallen-, Schwagerinen- und Fusulinenkalke.

Die westlichsten Vorposten der Fusulinen- und Schwagerinenkalke finden sich im Westen des Klosters Hagios Meletios und bilden die Kalkvorhöhen auf der Nordseite des Beckens von Mazi (Pyrgos Mazi, nördlich von Mazi).

Neuerdings ist es Verf. gelungen, in den mächtigen Kalkmassen des Kithaeron auch obertriadische bezw. rhätische Äquivalente nachzuweisen.

In den grauen Kalken, die sich vom Kithaeron nach Westen, nach Livadostro und zum Cap Germano erstrecken, fanden sich an mehreren Punkten kleinere und größere Megalodonten, sowie Gyroporellen, unter denen *Gyroporella vesiculifera* Gümb. deutlich erkennbar ist. Auf der Nordseite der Bucht von Aegosthena dürften indessen auch Diploporenkalke auftreten. Die gleichen Kalke bauen das Korombiligebirge auf, wo ebenfalls an einigen Stellen Megalodonten ermittelt wurden, so zwischen Korombiligipfel und Livadostro oder zwischen Xironomi und der Straße Dombrena—Theben. In letzterer Gegend fanden sich auch Korallen, wie die Zlambachart *Spongiomorpha acyclica* Frech. Dieselben Kalke setzen wohl auch in der Hauptsache den Helikon von Zagora zusammen. Die Linie Kakosi—Kukura—Steveniku—H. Georgios ist eine stratigraphisch, wie tektonisch wichtige Grenzlinie. Der Zug des Palaeovuno dürfte vornehmlich aus cretacischen Gesteinen zusammengesetzt sein.

Die stratigraphischen Verhältnisse des westlichen Helikon dürften denen des Kionagebietes entsprechen. In der Umgebung von Kukura, so bei H. Georgios, wurden Rudistenkalke angetroffen.

Im Parnaß hat Verf. obertriadische bis rhätische Korallenkalke schon früher ermittelt; sie setzen im wesentlichen das Hochmassiv dieses Gebirgsstockes zusammen.

Ebenso hat Verf. in der Katavothra weit verbreitete schwarze Triaskalke mit Megalodonten, Korallen (u. a. mit *Margarosmilia Zieteni* Kl. und Spongiomorphiden) nachgewiesen. Sie bilden hier den Triashorst des Xerovuni, der sich von Veluchi im Katavothragebirge in südlicher Richtung bis nach Kukuwitza erstreckt.

Eine außerordentlich weite Verbreitung besitzen genau dieselben schwarzen bis dunkelgrauen Triaskalke in den Gebirgen nördlich vom Kopaisgraben.

Das Saromatagebirge besteht fast ausschließlich hieraus. Zwischen Braulo und Glunista stehen schwarze Triaskalke an, die in Menge dieselben Spongiomorphiden, wie im Triashorst des Xerovuni führen. Zwischen Dernitza und Budonitza enthält dieselbe Kalkmasse Megalodonten und andere obertriadische Korallen. Es handelt sich um dieselben Arten, wie im Triashorst des Xerovuni. Südlich von Budonitza treten unter den schwarzen Triaskalken des Saromatagebirges weiße Dolomite hervor. In hervorragendem Maße sind diese Dolomite im Chlomosgebirge entwickelt. Am Südabhang des Chlomosstockes gegen das langgestreckte Tal von Exarchos zu erscheinen darüber wieder die schwarzen dünnen oder dickergeschichteten Kalke mit Megalodontendurchschnitten mittlerer Größe und weiter unten die schwarzen Kalke mit den charakteristischen Spongiomorphiden. Darüber liegen im Exarchostal die Gesteine der Schiefer-Hornsteinformation mit Serpentin und hierüber Rudistenkalk. An der Basis des Rudistenkalkes finden sich tonige und knollige Bildungen mit großen Radioliten und Hippuriten. Es sind die gleichen Schichten, wie

am Keratovuni bei Livadia. Die schon skizzierten Triaskalke des Saromata- und Chlomosgebirges treten dann wieder unter dem Neogen des epiknemidischen Küstenzuges, d. h. in den Gebirgen von Karya, Agnandi und Golemi hervor. Östlich und nordwestlich von Karya, sowie nördlich Golemi enthalten die schwarzen Triaskalke die bekannten Spongiomorphiden, in der Schlucht westlich Agnandi auch Megalodonten. Südwestlich Agnandi herrscht wieder der weiße Dolomit. Die in dieser Küstenkette nördlich und nordwestlich Atalanti unter den Neogenkonglomeraten aufgeschlossenen Kalke des Grundgebirges gehören daher ebenfalls im wesentlichen der Trias an.

Verf. hat somit wieder weite Gebiete Mittelgriechenlands der Trias zuteilen können, die ehedem für Kreide gehalten worden waren.

Carl Renz.

Carl Renz: Sur le Paléozoïque et le Trias dans les îles côtières de l'Argolide. (Compt. rend. somm. des séances de la Soc. géol. de France. 1911. No. 14/15. 160—162.)

—: Extension des formations paléozoïques dans les îles côtières de l'Argolide. (Compt. rend. de l'Acad. des sciences. Paris 1911. 153. 843—845.)

Nachdem Verf. vor einiger Zeit zum erstenmal auf Hydra die Existenz von Carbon und Dyas nachgewiesen hatte, gelang es ihm nunmehr, die ziemlich erhebliche Verbreitung dieser Formationen sowohl auf Hydra selbst, wie auf den Eilanden im Süden und Westen hiervon festzustellen.

Die Insel Stavronisi, südlich von Hydra, ist vollkommen aus lichtgrauen Fusulinenkalken zusammengesetzt. Ebenso besteht Trikeri, zwischen Hydra und Spetsae, aus obercarbonischen Bildungen, unter denen die Fusulinenkalke gleichfalls eine wichtige Rolle spielen.

Die Insel Pettas, im Kanal zwischen Hydra und Dokos, gehört in der Hauptsache ebenfalls den weißgrauen Fusulinenkalken an; zusammen mit Fusulinen wurden in den grauweißen Kalken auch Neoschwagerinen (*Neoschwagerina craticulifera* Schwager) ermittelt, die bereits auf Dyas hinweisen. Darunter treten auf Pettas Grauwacken bezw. Konglomerate mit schwarzen Fusulinen- und Crinoidenkalk-Einlagerungen auf. An den Rändern finden sich noch heruntergebrochene Reste von Triasbildungen.

Die Kanäle zwischen Pettas und Hydra, bezw. Pettas und dem cretacischen Dokos sind daher Grabenbrüche, zwischen denen der Carbonhorst von Pettas stehen geblieben ist.

In der nordwestlichen wie südwestlichen Fortsetzung von Pettas erheben sich noch mehrere Carboneilande aus dem hermionischen Golf. Auf der im Norden der hydriotischen Küste, bei Molos, gelegenen Insel Platonisi stehen gleicherweise gut entwickelte Fusulinenkalke an. Von Molos ab nach Südwesten zu besteht der ganze südwestliche Teil von Hydra in der Hauptsache aus paläozoischen Gesteinen. Besonders verbreitet sind hier gebankte Dolomite mit Einschaltungen von schwarzen

Fusulinellenkalken, die, den Foraminiferen nach zu urteilen, der tiefsten Dyas angehören. Es handelt sich hierbei um eine Art, die bisher, ebenso wie *Neoschwagerina craticulifera*, nur in der japanischen Dyas angetroffen wurde. Solche Fusulinellenkalke finden sich auf der Kammhöhe südöstlich der Kapelle Hagios Georgios und im Grunde der Bucht zwischen den beiden Südwestkaps von Hydra. Die Fusulinellenkalke kommen in gleicher Fazies in dem Carbon-Dyasgebiet am Südhang des mittleren Inselteils vor. Diese Carbon-Dyaszone erstreckt sich von Episkopi, wo Verf. schwarze Lyttonienkalke antraf, bis zu den nördlichsten Gehöften der Landschaft Klimaki. Die Fusulinellenkalke wurden von letzterer Lokalität über Hagios Taxiarchis bis zum Paß Gisisa verfolgt. Darunter lagert auch Carbon. Besonders tadellos entwickelte Fusulinen- und Schwagerinenkalke fanden sich im Westen, Südwesten und Süden der Schwesterkapellen Panagia und Christos. Ihre Fortsetzung gegen Westen zu wurde westlich oberhalb der Kapelle Hagios Konstantinos und bei der Kapelle Hagios Joannis ermittelt.

In den Fusulinenkalken von Hydra, Stavronisi, Pettas, Trikeri und Platonisi kommen außerdem vereinzelte Bigenerinen (u. a. *Bigenerina elegans* Moeller) vor.

An den Bruchrändern des südwestlichen Inselteils wurden außerdem noch andere, teils jüngere, teils ältere Bildungen beobachtet. Unter den ältesten Bildungen wären grüne Keratophyrtuffe und weiße Marmore zu nennen; unter den jüngeren Bildungen zwei Vorkommen von roten Bulogkalken. Das eine von diesen Bulogkalk-Aufschlüssen liegt gegenüber der Ostspitze von Pettas, das andere an einem Vorsprung in der Bucht von Hagios Nikolaos, nordöstlich von dem Inselchen Tsingri. Neben den üblichen überall vorkommenden Angehörigen der Gattungen *Orthoceras, Proarcestes* und *Ptychites* fanden sich vor allem noch *Orthoceras multilabiatum* Hauer, *Monophyllites wengensis* Klipst. var. *sphaerophylla* Hauer emend. Renz. *M. Suessi* Mojs., *Ptychites gibbus* Ben., *Pt. pusillus* Hauer, *Pt. flexuosus* Mojs., *Procladiscites Brancoi* Mojs., *Gymnites Humboldti* Mojs., *G. incultus* Beyr., *Sageceras Haidingeri* Hauer var. *Walteri* Mojs. emend. Renz, sowie mehrere Proteiten, wie *Proteites Kellneri* Hauer und *Pr. pusillus* Hauer. In stratigraphischer Hinsicht beansprucht besonderes Interesse eine mit *Protrachyceras Reitzi* Boeckh idente oder wenigstens sehr nahe verwandte Art (*P. Cholnokyi* Frech).

Der Nachweis von Dyas und Carbon auf Hydra und in den Spitzen eines im Süden dieser Insel untergetauchten Gebirges ergibt die Existenz eines weiten jungpaläozoischen Gebietes, das sich im Südosten an die Argolis anschloß. **Carl Renz.**

Carl Renz: Stratigraphische Untersuchungen im griechischen Mesozoicum und Paläozoicum. (Jahrb. d. österr. geol. Reichsanst. Wien 1910. **60**. Heft 3. 421—636. Mit 5 Taf. u. 38 Textbildern.)

Die vorliegende Abhandlung bildet den ersten Teil eines größeren Werkes über die stratigraphischen Forschungen des Autors in Griechenland und den angrenzenden türkischen Provinzen (Epirus und Südwestalbanien).

Die Einleitung gibt zunächst einen Rückblick auf die älteren Untersuchungen, soweit sie für die Betrachtung des griechischen Mesozoicums und Paläozoicums in Betracht kommen. Hieran schließt sich eine Übersicht über die vom Verf. vorgenommene Einteilung der griechischen Sedimentformationen.

Die Forschungen des Verf.'s haben die bisherigen Anschauungen über die Stratigraphie Griechenlands vollständig umgemodelt. Ein großer Teil der von früheren Forschern (Neumayr, Bittner, Teller, Lepsius, Philippson, Hilber, Partsch) dem Eocän und der Kreide zugerechneten Sedimente besitzt jurassisches, triadisches und im östlichen Hellas auch paläozoisches Alter.

Sämtliche Formationen von Devon bis hinauf zum Eocän sind nunmehr in Griechenland nachgewiesen. Die paläozoischen und alttertiären Bildungen gehören dem östlichen Hellas und den ägäischen Inseln an, während im westlichen Griechenland und auf den Ionischen Inseln die sicher bestimmte Schichtenfolge erst mit der Obertrias bezw. oberen Mitteltrias beginnt.

Nach einem kurzen Überblick über die wichtigsten geologischen Leitlinien von Hellas folgt die Beschreibung des sedimentären Mantels des Zentralmassivs der Kykladen, die den ersten Hauptabschnitt einnimmt, während die allgemeine Darstellung des Baues der Küstengebiete und Inseln des Ionischen Meeres den zweiten Abschnitt bildet.

Anhangsweise wird im ersten Abschnitt noch die Geologie des Othrys, der nördlichen Sporaden und des Parnaß geschildert; im zweiten Teil die Karsterscheinungen Griechenlands.

Den allgemeinen Darlegungen über die Stratigraphie und Tektonik der Ionischen Inseln und der Küstengebiete des Ionischen Meeres reiht sich der spezielle Teil an, dessen erstes Kapitel der Geologie von Südwest-Albanien und Epirus gewidmet ist.

Der erste Abschnitt des Gesamtwerkes behandelt zunächst die paläozoischen und mesozoischen Ablagerungen Attikas (Kapitel A.).

Die ältesten normal entwickelten, d. h. nicht kristallin umgewandelten Sedimente Attikas sind vielleicht schon devonisch, doch sind die Altersbeweise noch nicht ganz einwandfrei.

Die ältesten paläontologisch fixierten Glieder des attischen Paläozoicums gehören dem Obercarbon an. Es sind dunkle Schiefer, Grauwacken und schwarze Kalke mit Fusulinen der Gruppe *Fusulina alpina* und Schwagerinen (*Schwagerina princeps* Ehrenb.). Daneben wurde eine bisher vereinzelt gebliebene Ammonitenspezies beobachtet (*Paralegoceras [Pericleïtes] atticum* Renz), die den Übergang zwischen den Gattungen *Paralegoceras* und *Agathiceras* vermittelt. In einem paläontologischen Anhang zu diesem Kapitel wird die neue Untergattung und Art näher diagnostiziert.

Zusammen mit den Fusulinen und Schwagerinen treten auch Korallen der Genera *Lonsdaleia, Cyathophyllum, Clisiophyllum* und *Chaetetes* auf.

An der Basis dieser Bildungen stellen sich Quarzkonglomerate ein.

Ein noch älterer Quarzkeratophyr und dessen Tuff, der den devonischen Lennekeratophyren entspricht, dürfte auch hier vermutlich devonisches Alter besitzen.

Die normal entwickelten paläozoischen Bildungen Attikas erstrecken sich über den Beletsi—Parnes—Kithaeron-Zug und dessen Ausläufer.

Die ältesten fossilführenden Bildungen der attischen Trias gehören der Untertrias an. Es handelt sich um Schiefertone und rote Sandsteine der Werfener Schichten mit *Pseudomonotis inaequicostata* Benecke, *Pecten* cf. *discites* Schloth. var. *microtis* Bittner, *Lingula tenuissima* Bronn, *Holopella gracilior* Schaur., *Anoplophora fassaensis* Wiss., *Myophoria praeorbicularis* Bittner, *Gervilleia* spec.

Der Fossilführung nach dürften sowohl Aquivalente der Seiser-, wie der Campiler-Schichten vorliegen. Über diesen Bildungen lagert eine mächtige, unten dolomitische Kalkmasse, die sich am Aufbau des Parnes—Beletsizuges in hervorragendem Maße beteiligt. Von Fossilien liegen daraus nur Diploporen vor, wie *Diplopora porosa* Schafh., *D. annulata* Schafh. Die attischen Kalkmassen der Mitteltrias dürften daher z. T. Äquivalente der Esinokalke (Marmolatakalke, Wettersteinkalke) darstellen. Vereinzelt treten auch in den nördlichen Randzonen des Parnesgebirges dunkle Rudistenkalke auf, während Serpentine und Gesteine der Schiefer-Hornsteingruppe z. T. den Jura repräsentieren dürften.

Was den Einfluss der unveränderten Sedimente des Obercarbons auf die stratigraphische Stellung der metamorphen Gesteine Attikas anlangt, nimmt der Verf. zurzeit an, daß die von Lepsius als metamorphe Kreide gedeuteten kristallinen Gesteine Attikas paläozoisch und zum mindesten karbonisch sind.

An der Zusammensetzung der argolischen Küsteninsel Hydra (Kapitel B.). deren Ablagerungen früher gleichfalls für cretacisch gehalten wurden, beteiligen sich das Carbon, die Dyas und die Trias. Das Untercarbon wird durch schwarze Kalke mit *Productus longispinus* Sow. var. *lobata* Sow., *Prod. semireticulatus* Mart. und *Orthothetes crenistria* Phill. angedeutet. Die beiden ersten Arten gehen ins Obercarbon durch, nur die letztere spricht positiv für Untercarbon, dessen Existenz auf Hydra demnach noch nicht hinreichend gesichert erscheint.

Das Obercarbon wird durch Fusulinen- und Schwagerinenkalke (u. a. mit *Schwagerina princeps* Ehr.) in Verbindung mit den üblichen Schiefergesteinen gekennzeichnet.

Schwarze Fusulinellenkalke deuten die Dyas an, deren Existenz durch Neoschwagerinenkalke (*Neoschwagerina globosa* Yabe, *N. craticulifera* Schwag.) und außerdem aber auch noch durch Brachiopodenkalke mit den charakteristischen Lyttonien, (*Lyttonia Richthofeni* Kayser, *L. nobilis* Waagen), Oldhaminen und anderen bezeichnenden Arten der Gattungen *Productus, Orthothetes* und *Enteletes* nachgewiesen wird.

Die Funde auf Hydra sprechen für ein weites Mittelmeer, das sich zur Dyaszeit ohne Landschranken von Japan und China über Indien und den Peloponnes bis nach Sizilien erstreckte.

Untertrias ist auf Hydra wohl vorhanden, aber paläontologisch noch nicht näher festgelegt; dagegen haben Äquivalente der roten bosnischen Bulogkalke zahlreiche für diese Entwicklung bezeichnende Arten geliefert. In höherem Niveau stellen sich wieder die für die griechische Trias so charakteristischen Hornstein-Plattenkalke ein, die hier, ebenso wie in der Olonos—Pindos-Zone, zahlreiche für eine Vertretung der karnischen Stufe sprechende Daonellen und Halobien geliefert haben.

Die höheren obertriadischen Zonen und das Rhät werden, wie überall in Hellas, von mächtigen Kalkmassen eingenommen, die auf Hydra das nordwestliche Drittel der Insel aufbauen und sich durch ihren Gehalt an zahlreichen typischen Zlambachkorallen auszeichnen.

Ein paläontologischer Anhang dieses Kapitels B beschäftigt sich mit der Beschreibung einiger wichtiger Spezies der Bulogkalke und der Dyas.

Zu erwähnen sind noch die wohl devonischen Keratophyrtuffe von Hydra, sowie die Rudistenkalke von Dokos, die zu den cretacischen Gesteinen der südöstlichen Argolis (Aderesgebirge) hinüberleiten.

Zum Vergleich wird in einem besonderen Kapitel D ein allgemeiner Überblick über die in der Argolis auftretenden mesozoischen Ablagerungen angeschlossen. Die ältesten der bis jetzt bekannten Bildungen der argolischen Halbinsel sind wieder die Quarzkeratophyre und Keratophyrtuffe.

Besonders interessante Beiträge zur Stratigraphie und Entwicklungsgeschichte der alpin-griechischen Trias bieten die beiden im Jahre 1906 vom Verf. aufgefundenen Vorkommen mittel- und obertriadischer Cephalopodenkalke, bei Hagios Andreas und beim Hieron von Epidauros (Asklepieion). Während die roten, manganhaltigen Cephalopodenkalke beim Hieron von Epidauros die kompletten Faunen von den *Trinodosus*- bis zu den *Aonoides*-Schichten einschl. enthalten, haben die quantitativ noch reichhaltigeren und auch faziell verschiedenen hellgrauen bis rötlichen Kieselkalke von Hagios Andreas nur unterkarnische Arten ergeben.

Nach den Bestimmungen des Verf.'s setzt sich die Fauna von Hagios Andreas aus dem diesen Horizont bezeichnenden *Lobites ellipticus* Hauer und einer Fülle unterkarnischer Ammonitentypen zusammen; daneben kommen aber auch vereinzelte Brachiopoden (*Waldheimia Eudoxa* Bittner), Gastropoden (*Chemnitzia* cf. *regularis* Koken) und Zweischaler (*Pecten concentricestriatus* Hoernes) vor. Gegenüber der überwältigenden Masse der Cephalopoden treten die anderen Klassen jedoch vollkommen in den Hintergrund.

Neben den bekannten alpinen Typen der unterkarnischen Zone treten folgende neue Gattungen und Arten auf:

Asklepioceras Helenae Renz n. g. n. sp., *Orestites Frechi* Renz n. g. n. sp., *Lobites ellipticus* Hauer var. *complanata* Renz n. var., *L. (Psilolobites) argolicus* Renz n. sp. n. subgen., *Nannites*

Bittneri Mojs. mut. *Asklepii* Renz (n. var.), *Dinarites Electrae* Renz n. sp., *Halorites (Jovites) dacus* Mojs. var. *Apollonis* Renz (n. var.), *Joannites Joannis Austriae* Klipst. var. *hellenica* Renz (n. var.), *J. cymbiformis* Wulf. var. *gothica* Renz (n. var.), *J. Klipsteini* Mojs. var. *graeca* Renz (n. var.), *J. Klipsteini* Mojs. var. *orientalis* Renz (n. var.), *Celtites laevidorsatus* Hauer var. *orientalis* Renz (n. var.).

Der gleichfalls bei Hagios Andreas (Argolis) angetroffene *Romanites Simionescui* Kittl ist sonst noch aus der Trias der Dobrudscha bekannt.

Die Fauna von H. Andreas wird durch *Lobites ellipticus* Hauer und die übrigen bezeichnenden Arten als unterkarnisch gekennzeichnet, während die Cephalopodenkalke des zweiten Fundpunktes, beim Asklepieion, sämtliche Zonen von den *Trinodosus*-Kalken bis hinauf zu den *Aonoides*-Schichten einschließlich umfassen.

Es ist nicht möglich, auf die Fülle der Arten dieser reichen Faunen im Rahmen eines Referates näher einzugehen. Was die Gesamtfauna der beiden argolischen Vorkommen anlangt, so ist die Zahl der neu aufgefundenen Spezies und Varietäten nicht größer, als man sie an einem neuentdeckten alpinen Fundort zu erwarten berechtigt wäre. Die neuen Arten und Varietäten schließen sich fast ausnahmslos an bekannte alpine Typen an und deuten auf einen unmittelbaren Zusammenhang der Meere hin.

Gegenüber der erdrückenden Masse der alpinen Typen treten die wenigen Lokalarten und auf den Osten (Himalaja) bezw. die Dobrudscha und Propontis weisenden Faunenelemente vollständig zurück. Diese außerordentliche Gleichförmigkeit und Übereinstimmung mit alpinen Vorkommen kehrt auch beim Lias wieder.

Der fossilführende Oberlias tritt besonders in der Umgebung von Phanari in der Argolis auf und schließt sich faziell und faunistisch dem ionischen Oberlias an.

Zwischen dem argolischen Oberlias und den letzten fossilführenden Bildungen der Obertrias lagern gleichfalls dem ionischen Dachsteinkalke vergleichbare lichte Kalkmassen, die vielerorts Megalodonten und Korallen enthalten (Angehörige der Gattungen *Phyllocoenia, Thecosmilia, Stylophyllopsis* usw.).

Zu erwähnen sind auch noch in der Argolis die wohl oberkarnisch-unternorischen kieseligen Halobien- und Daonellenschichten.

Über dem Oberlias folgen in der Argolis Gesteine der Schiefer-Hornsteingruppe mit Serpentinen; fossilführend nachgewiesen ist noch Kimmeridge, ferner Unter- und Oberkreide.

Auf der Insel Amorgos (Kapitel C) war nach der geographischen Lage zum Zentralmassiv die Fortsetzung von Hydra zu erwarten. Im Nordwesten von Amorgos reicht das Massiv von Naxos mit seinen vollkristallinen Marmoren, Glimmerschiefern, Epidot-Hornblendeschiefern und Quarzporphyren 35 km weiter nach Südosten, als man bisher annahm, das heißt das der Nordküste des paläozoischen Amorgos vorgelagerte Inselchen Nikuria besteht vollständig aus den im östlichen Naxos und auf Nios vorherrschenden Gesteinen, die sonst auf der Hauptinsel nirgends vorkommen.

Das Streichen der kristallinen Gesteine von Nikuria verläuft fast genau senkrecht auf die Nordost-Südwest-Richtung der wohl im wesentlichen altcarbonischen Schiefer, Quarzkonglomerate und Kalke der Hauptinsel.

2. Die Grenze zwischen den vollkristallinen Gesteinen von Nikuria und den paläozoischen Sedimenten von Amorgos wird durch eine Grabenspalte von vermutlich obercarbonischem oder aber auch etwas jüngerem paläodyadischem Dolomit und violettrotem Schiefer gebildet. Diese Gesteine lassen sich auf etwa zwei Drittel der Insellänge von Potamos bis Arkesine verfolgen.

3. Die Tonschiefer und Kalke, die die Insel Amorgos in der Hauptsache zusammensetzen, sind im wesentlichen als Faziesbildungen des gleichen Alters aufzufassen, wie die häufige Wechsellagerung und das Auftreten von Kalklinsen im Schiefer und von Schieferzungen im Kalk beweist.

Die Tonschiefer, Grauwacken, Quarzkonglomerate und halbkristallinen Kalke von Amorgos wurden nach Analogieschlüssen für älteres Carbon gehalten. Die Dolomite und zwischengelagerten Schiefer wurden mit habituell gleichen Gesteinen der argolischen Küsteninsel Hydra parallelisiert. Die hydriotischen Dolomite enthalten Fusulinellen und gehören somit wohl dem obersten Carbon oder der ältesten Dyas an; es handelt sich um eine bisher noch nicht beschriebene Fusulinellen-Art, die außer auf Hydra sonst nur noch aus der japanischen Dyas bekannt ist.

An den ersten Abschnitt schließt sich noch ein Anhang über die sedimentären Randzonen des Olympmassives an. Es werden beschrieben das Othrysgebirge, wo die Entdeckung von Fusulinenkalken besondere Wichtigkeit beansprucht und die Insel Skiathos. Ferner gibt der Verf. in diesem Anhang noch eine Übersicht über seine geologischen Untersuchungen im Parnaßgebirge. Neu ist hier vor allem der Nachweis von weitverbreiteten obertriadisch-rhätischen Korallenkalken mit zahlreichen bezeichnenden Arten, wie *Thecosmilia clathrata* Emmr. etc.

Der zweite Hauptabschnitt des Werkes behandelt den Bau der Küstengebiete und Inseln des Ionischen Meeres.

Der Verf. gibt zunächst eine allgemeine Übersicht über die am Aufbau der südwestlichen Balkanhalbinsel teilnehmenden mesozoischen Bildungen. Das in Frage stehende Gebiet umfaßt zwei Gebirgszonen oder Faziesgebiete, die Ionische Zone und die Olonos—Pindos-Zone.

Die Olonos—Pindos-Zone entspricht der Tiefseeentwicklung der Obertrias, d. h. dem Hervortreten kieseliger Gesteine neben untergeordneten Plattenkalken.

Von Versteinerungen ist bisher eine reiche Halobien- und Daonellenfauna bekannt (mit *Daonella styriaca* Mojs. etc.), die für eine Vertretung der Cassianer-Stufe, der karnischen und unternorischen Horizonte spricht. Die Halobien- und Daonellenschichten folgen dem Verlaufe der langgestreckten Olonos-Pindoszone von Süd-Messenien bis hinauf zum Tsumerka- und Prosgoligebirge, den nördlichsten Teilen des Pindos.

Die Oberkreide ist in der Olonos-Pindoszone in ähnlicher Fazies vorhanden; die Vertretung des Juras ist noch nicht einwandfrei festgestellt.

In der Ionischen Zone tritt die Trias in der Fazies mächtiger Kalkmassen auf. In der karnischen Stufe wurden schwarze *Cardita*-Kalke nachgewiesen; recht verbreitet sind auch obertriadische, dem alpinen Hauptdolomit vergleichbare Dolomite.

In der Obertrias und im Rhät herrschen, ebenso wie in der Argolis, lichte Kalkmassen mit Gyroporellen und Korallen, darunter die Zlambacharten *Phyllocoenia decussata* Reuss, *Stylophyllopsis caespitosa* Frech, Thecosmilien etc.); bisweilen kommen auch Megalodonten vor.

Die Kalkfazies reicht bis zum Mittellias hinauf und führt in ihren obersten Partien Brachiopoden der mittelliassischen *Aspasia*-Fauna.

Der meist in der Fazies bunter Mergel- und Knollenkalke entwickelte Oberlias zeichnet sich durch seine reiche faunistische Entfaltung aus.

In der gleichen konkretionären Ausbildung erscheint auch der ebenfalls fossilreiche untere Dogger. Es handelt sich sowohl im Oberlias, wie im Unterdogger um Ammonitenfaunen, die sich der gleichzeitig lebenden, Tierwelt der apenninischen, südalpinen und ungarischen Vorkommen anschließen. Zu erwähnen sind noch schwarze Posidonienschiefer (*Posidonia Bronni* Voltz) in schwäbischer Fazies. Das Ineinandergreifen der schwäbischen und alpinen Fazies, z. B. im Paläospita-Profil auf Korfu, ist besonders bemerkenswert.

Die konkretionären Bildungen werden als Ablagerungen bedeutender Meerestiefen gedeutet, wie denn überhaupt vom Oberlias ab in der Ionischen Zone die abyssische Entwicklung Platz greift, die bis in die Unterkreide hinein andauert. Auch hier spielen neben Plattenkalken und Schiefern die Hornsteine eine große Rolle. Unter den fossilführenden Gliedern sind hervorzuheben die Stephanocerenkalke der Bayeuxstufe mit *Stephanoceras Humphriesianum* Sow. etc., die Posidonienschichten (*Posidonia alpina* etc.) des obersten Doggers, die oberjurassischen Aulacomyellen- und Aptychenschichten. Es handelt sich also auch hier um die alpine Entwicklung des Juras. Die jurassische Schichtenfolge wird an der Hand mehrerer Profile noch genauer erläutert.

Die untere Kreide ist paläontologisch in der Ionischen Zone noch nicht festgestellt. Die Oberkreide wird durch Rudistenkalke repräsentiert, die von den mehr plattigen Nummulitenkalken des Eocäns überlagert werden. Darüber folgt der Flysch und durch eine scharf ausgeprägte Diskordanz geschieden das Neogen, neben einem allgemeiner verbreiteten Gehängeschutt von vermutlich quartärem Alter.

In der Olonos—Pindos-Zone, wie in der nach Westen zunächst folgenden Ionischen Zone spielen Faltungen und z. T. wie in der Olonos—Pindos-Zone mächtige Überschiebungen eine große Rolle. Die Faltung der Gebirgsmassen ist in der Zeit zwischen den letzten Absätzen des in seinen höchsten Partien wohl schon oligocänen Flysches und den ältesten Bildungen des hellenischen Miocäns erfolgt. Hierzu kommen dann noch die Wirkungen der jungtertiären bis quartären Bruch- und Erdbebenbildung, die im heutigen Relief des Landes ihre unverkennbaren Spuren zurückließen.

Der spezielle Teil enthält bis jetzt eine Beschreibung des allerdings noch sehr weitmaschigen Routennetzes des Autors in Epirus und Südwestalbanien mit besonderer Berücksichtigung des Mesozoicums. Wichtig ist die weite Verbreitung des Juras in der für die Ionische Zone geschilderten Entwicklung, wie denn überhaupt Epirus und Albanien zum ionischen Faziesgebiet gehören, daß sich vom Süden Akarnaniens bis hinauf zum akrokeraunischen Vorgebirge erstreckt, um voraussichtlich im Monte Gargano wieder aufzutauchen. **Carl Renz.**

Carl Renz: Zur Geologie Griechenlands. Habilitationsschrift. Breslau 1909. p. 1—150.

Diese zu Breslau separat gedruckte Schrift stellt einen Auszug des voranstehend referierten Werkes dar. **Carl Renz.**

Carl Renz: Sur de nouveaux affleurements du Carbonifère en Attique. (Bull. Soc. géol. de France 1910. (4). **10.** 782—783.)

Verf. gibt in Attika, wo er als erster die Carbonformation nachgewiesen hatte, einige weitere neue Vorkommen von anstehenden Fusulinen- und Schwagerinenkalken an und ergänzt seine früheren Untersuchungen in wesentlichen Punkten. Die neuen Aufschlüsse verteilen sich auf die Umgebung von Kapandriti und auf das Parnesgebirge. Die Athen zunächst gelegenen Vorkommen wurden am Fuße des Parnesmassivs nordwestlich von Menidi festgestellt. Wichtig ist außerdem der Nachweis von Fusulinellenkalken, die vermutlich bereits der untersten Dyas angehören. Die Fusulinellen führenden Kalklinsen liegen wenigstens an den Aufschlüssen in der Umgebung von Kapandriti, sowie in der Schieferzone beim Kloster H. Triada (Parnes) höher, als die Fusulinen-Kalklinsen. Die Fusulinellenkalke sind auch auf der argolischen Küsteninsel Hydra weit verbreitet, wo der Autor die Dyas schon früher in der Form von Lyttonienkalken (*Lyttonia Richthofeni* Kayser und *Lyttonia nobilis* Waagen) nachgewiesen hatte. **Carl Renz.**

Carl Renz: Nouvelles recherches géologiques en Grèce. (Bull. Soc. géol. de France. 1910. (4.) **10.** 783—786.)

Der Autor vervollständigte seine Untersuchungen in Akarnanien durch den Nachweis weitverbreiteter Gyroporellenkalke der Obertrias und des Rhäts. Die gleiche Kalkfazies reicht bis zum mittleren Lias hinauf und wird vom fossilreichen Oberlias überlagert. Als Grenzzone stellen sich in Akarnanien plattige Kalke mit *Amaltheus spinatus* Brug. ein. Der Oberlias ist teils in der Fazies der dunklen, vielfach kieseligen Posidonienschiefer, teils als bunter, meist roter Knollenkalk und Mergel entwickelt.

Von beiden Ausbildungsformen wurden neue Aufschlüsse festgestellt und z. T. an Profilen näher demonstriert.

Ebenso wurde die weitere regionale Verbreitung der höheren Posidonienschichten (*Posidonia alpina* und *P. Buchi*) festgestellt.

Triadische Gyroporellenkalke wurden ferner im Peloponnes an der Basis der „Tripolitzakalke" Philippson's nachgewiesen.

Weitere mittelgriechische Vorkommen von Gyroporellenkalken finden sich nach den Untersuchungen des Verf.'s im Katavothra-Gebiet, wo die Obertrias außerdem durch dunkle Megalodontenkalke erwiesen wird.

Carl Renz.

Carl Renz: Sur l'existence de nouveaux gisements triasiques dans la Grèce centrale. (Compt. rend. de l'Acad. des sciences. Paris 1911. **153**. 633—635.)

Diese Mitteilung bildet im wesentlichen einen Auszug aus der vorangestehend referierten Abhandlung. In den grauen triadischen Korallenkalken des Oetagebirges wurde außerdem *Margarosmilia Zieteni* Kl. nachgewiesen, eine charakteristische Cassianer-Koralle der Alpen, die eventuell auch im Oetagebiet auf die Existenz von Äquivalenten der Cassianer-Schichten hindeutet.

Carl Renz.

Carl Renz: Die Entwicklung und das Auftreten des Paläozoicums in Griechenland. (Geolog. Rundschau. 1811. 2. Heft 8. 455—463.)

Diese zusammenfassende Darstellung der Entwicklung des griechischen Paläozoicums ist ein Auszug aus einem auf dem XI. Internationalen Geologenkongreß zu Stockholm gehaltenen Vortrag mit Ergänzungen auf Grund neuerer Untersuchungen. Von paläozoischen Formationen sind bisher Dyas und Carbon mit Sicherheit in Griechenland nachgewiesen. Positive Anhaltspunkte für das Vorkommen des Devons sind zwar bisher noch nicht gegeben, doch wird vermutet, daß Quarzkeratophyre und deren Tuffe auf Grund ihrer Lagerungsverhältnisse devonisches Alter besitzen. Petrographisch entsprechen sie jedenfalls vollkommen dem westfälischen Lennekeratophyr.

Das Untercarbon wird auf Amorgos, in Attika, im östlichen Othrys und auf einigen der nördlichen Sporaden vermutet. Auf Hydra treten schwarze Kalke mit *Productus longispinus* Sow. var. *lobata* Sow., *Pr. semireticulatus* Martin und *Orthothetes crenistria* Phill. auf, unter denen die letztere Art ebenfalls auf Untercarbon hindeutet. Daneben fanden sich noch einige weitere, leider nur generisch bestimmbare Arten, unter anderem *Discites* spec.

Das hellenische Obercarbon wird besonders durch die reiche Entwicklung und weite Verbreitung seiner mit Schiefern und Grauwacken in Verbindung stehenden Fusulinen- und Schwagerinenkalke (u. a. mit

Schw. princeps Ehr.) gekennzeichnet. In den obersten Partien der attischen Schieferzonen wurden auch Einlagerungen schwarzer Fusulinellenkalke beobachtet, die vermutlich bereits der unteren Dyas angehören.

Brachiopoden-, Cephalopoden- und Korallenkalke sind ebenfalls vorhanden, aber auf wenige, enger lokalisierte Vorkommen beschränkt.

Unter den Korallen sind Angehörige der Gattungen *Chaetetes, Cyathophyllum, Clisiophyllum* und *Lonsdaleia* bemerkenswert, unter den Cephalopoden eine neue Art von *Paralegoceras, (Paralegoceras [Pericleïtes] atticum* Renz), die den Übergang zwischen den Gattungen *Paralegoceras* und *Agathiceras* vermittelt.

Obercarbonische Ablagerungen sind nach den Untersuchungen des Verf.'s recht verbreitet in Attika, nämlich im Beletsi—Parnes—Kithaeron-Zug und dessen Ausläufern, im östlichen Othrys, sowie vermutlich auch auf den nördlichen Sporaden.

Die bisher einzigen, paläontologisch fixierten Carbonvorkommen des Peloponnes finden sich auf den der Argolis vorgelagerten Küsteninseln.

Die erhebliche Verbreitung des meist in der Fazies der Fusulinen- und Schwagerinenkalke entwickelten Obercarbons auf Hydra und den benachbarten Eilanden Stavronisi, Trikeri, Pettas, Platonisi etc. deutet auf ein größtenteils unterseeisches, jungpaläozoisches Gebiet von erheblicher Ausdehnung hin, das sich im Südosten an die Argolis anschließt.

Die durch dunkle Kalke und Schiefergesteine repräsentierten Dyasablagerungen sind bis jetzt nur auf der argolischen Küsteninsel Hydra sicher erwiesen und enthalten in einem schwarzen oder dunkelgrauen Kalk reichlich die charakteristischen Lyttonien, wie *Lyttonia Richthofeni* Kayser und ihre Größenvarität *L. nobilis* Waagen, die sonst nur in der mittleren Dyas von Japan, China, des Himalaya, der indischen Salt Range und in den paläodyadischen Sosiokalken Siziliens auftreten. Neben den Lyttonien sind Angehörige der Gattungen *Productus, Orthothetes, Enteletes* etc. verhältnismäßig häufig. Außerdem wird die Existenz der Dyas durch die lichten Neoschwagerinenkalke von Pettas, einem Hydra benachbarten Eiland, erwiesen.

Ferner besitzen die auch in Attika beobachteten Fusulinellenkalke auf Hydra eine weite Verbreitung.

Verf. bespricht darauf den Einfluß der Entdeckung des Paläozoicums im ägäischen Küstengebiet auf die Frage der Altersdeutung der metamorphen Gesteine Griechenlands und kommt zu dem Schluß, daß die von früheren Autoren als metamorphe Kreide bestimmten kristallinen Gesteine Attikas und des östlichen Othrys zum mindesten mittelpaläozoisch sein dürften.

Hieran schließt sich noch ein allgemeiner Überblick über die bis jetzt in Griechenland ausgeschiedenen Gebirgszonen und Faziesgebiete, sowie über das Alter der Gebirgsbildung.

Verf. unterscheidet folgende Gebirgszonen:

1. Die Ionische Zone,
2. Die Olonos—Pindos-Zone,

3. Die Parnaß—Kiona-Zone,
4. Die Randzonen der Zentralmassive,
5. Die Zentralmassive (Olympmassiv, kykladisches Zentralmassiv und lakonisches Massiv).

Die mannigfaltige Ausbildung der verschiedenen Gebirgszonen enthüllt sich erst bei sorgfältigen Einzelaufnahmen und tritt in den Verschiedenheiten der äußeren Landschaftsform wenig zutage. Hier zeigt ein paläozoischer, alt- oder mittelmesozoischer Kalk in gleicher Höhe stets die gleichen Oberflächenformen, und ebenso sehen sich Flysch-, Werfener- und Obercarbonschiefer äußerlich oft zum Verwechseln ähnlich, desgleichen die karnischen Daonellen-Hornsteine und die Posidonien-Hornsteine des Doggers.

Die Verschiedenheiten des Antlitzes der griechischen Gebirge beruhen besonders auf den der jüngsten Tertiär- bis Quartärepoche angehörigen Einbrüchen, die bald Längs-, bald Quergräben, Meerengen und Inseln, Binnenseen und Binnenebenen geschaffen haben.

Die jüngere Bruch- und Erdbebenbildung hat sämtliche in der ursprünglichen Altersstellung der Gebirgszonen vorhandenen Höhenunterschiede umgestaltet. Die höchsten über 2000 m emporragenden Gipfel sind niemals kristallin, wie in den Alpen, sondern meist mesozoisch, häufig sogar der obersten Kreide angehörig, während andererseits, wie man bei den vorwiegend carbonischen Randinseln der Argolis sehen kann, sich alte paläozoische Gesteine als Spitzen eines untergetauchten Gebirges nur wenig mehr über den Meeresspiegel erheben. **Carl Renz.**

Carl Renz: Über die Entwicklung des Mittellias in Griechenland. (Verhandl. der österr. geol. Reichsanst. 1911. No. 10. 232—238. Mit 1 Textfig.)

Nachdem Verf. im ganzen ionischen Faziesgebiet (Südalbanien, Epirus, Akarnanien, Ionische Inseln) fossilführenden Oberlias nachgewiesen hatte, gelang es ihm jetzt auch den auf wenige lokale Vorkommen beschränkten Mittellias paläontologisch festzustellen.

Die größte Verbreitung besitzen Brachiopodenkalke mit der mittelliassischen Aspasiafauna.

Ferner wurden in der Phtelia-Bucht (Epirus) Knollenkalke mit *Hildoceras Algovianum* Opp., *Arietites Juliae* Bon., *Rhacophyllites lariensis* Menegh. ermittelt, die wohl ebenfalls auf Mittellias hinweisen.

Neuerdings hat nun Verf. am Sella-Joch, südlich des Hypsili Koryphi-Gipfels, in Akarnanien die oberste Zone des mittleren Lias in der Fazies plattiger Kalke mit *Amaltheus spinatus* Brug. nachgewiesen.

An einem eingehend beschriebenen Profil vom Hypsili Koryphi-Gipfel bis zum Paß zwischen Varnakas und Komboti werden die Lagerungsverhältnisse illustriert. Der eigentliche Gipfel besteht aus hellen obertriadischen Kalkmassen mit Gyroporellen. Am Südhang fanden sich in

den über den Gyroporellenkalken folgenden gleichartigen Kalkmassen lokalisierte Partien mit Posidonien, vermutlich *Posidonia Janus* Menegh.

Die weißen Kalke nehmen nach obenhin zunächst gelbliche Hornsteinknollen auf; darüber folgen dann gelbliche Kalkschiefer und graugelbe dünne, etwas tonige Kalkplatten, sowie gelbe Kalkschiefer, die auf ihrer Oberfläche plattgedrückte Exemplare und Negative von *Amaltheus spinatus* Brug. enthielten.

Nicht nur die Lagerungsverhältnisse, sondern auch der Vergleich mit habituell vollkommen gleichen Handstücken, die dem Verf. aus Portugal vorliegen, verbürgen das Vorkommen der *Spinatus*-Zone, also des oberen Mittellias.

Den Oberlias vertreten überlagernde Schiefer und dunkle Hornsteinschichten mit *Posidonia Bronni* Voltz; darüber folgen graue Kalke mit Hornsteineinlagen, die nach oben in den in der Ionischen Zone so weit verbreiteten Hornsteinplattenkomplex des obersten Bajocien und Bathonien übergehen. Leitend sind auch hier *Posidonia alpina* Gras. und *Posidonia Buchi* Roemer.

In Anbetracht der Tiefseeentwicklung dürften diese Bildungen trotz ihrer geringen Vertikalverbreitung noch bis in den Malm emporsteigen.

Im oberen Jura und z. T. auch noch in der Kreide herrschen alsdann die fossilarmen Vigläskalke mit mehreren bezeichnenden Aptychenspezies. Die Rudistenkalke und die mehr plattigen Nummulitenkalke repräsentieren, wie immer, Oberkreide und die tieferen Anteile des Eocäns, über dem der wohl noch bis ins Oligocän reichende Flysch folgt.

Die Kalke mit *Amaltheus spinatus* Brug. hat Verf. ferner noch auf Korfu, bei Strinilla, im Liegenden der roten knolligen Kalke des Oberlias feststellen können.

Mit ihrer knolligen Struktur erinnern die ammonitenreichen, mergeligen Kalke des ionischen Oberlias und unteren Doggers äußerlich etwas an Geröll-Breccien. Nach dem Nachweis der Kalke mit *Amaltheus spinatus* im konkordanten Liegenden der roten konkretionären Oberliasbildungen nimmt Verf. an, daß die Entstehung dieser knolligen Schichten nicht auf Transgressionserscheinungen, sondern auf die korrodierende Wirkung des kohlensäurehaltigen Wassers in größeren Meerestiefen zurückzuführen ist. Hierfür spricht auch die Erhaltung der eingeschlossenen Fossilien, die ohne Ausnahme Steinkerne und vielfach korrodiert sind.

In den oberliassischen Schiefern von Mixafendi und am Hypsili Koryphi in Akarnanien finden sich, ebenso wie im Oberlias der Insel Korfu, öfters Lagen mit kleinen, glatten, ziemlich kugeligen Zweischalern, die bisher für *Nucula* oder auch Jugendformen von Astarten angesprochen wurden. Nach neuerem, besser erhaltenem Material aus Korfu nimmt Verf. nunmehr an, daß es sich bei den besagten kleinen Bivalven um Jugendexemplare der *Pseudomonotis substriata* Münster handeln dürfte. Stratigraphisch ist diese Frage belanglos. **Carl Renz.**

V. Weber: Recherches géologiques dans le Fergana en 1909—1910. (Extr. du tome XXIX des Bull. du Com. Géol. No. 179. Russisch, mit franz. Resumé.)

Seit 1909 hat das Komitee die geologische Durchforschung von Turkestan in Angriff genommen und dabei mit der Landschaft Fergana begonnen. Die vorliegende Arbeit enthält einen vorläufigen Bericht über die Ergebnisse der Arbeiten in den Jahren 1909 und 1910. Das Paläozoicum erwies sich in diesen Gebieten als stark gestört und recht fossilarm. Die petrographische Gleichheit verschiedenalteriger Schichten und anderseits auch wieder rascher Fazieswechsel innerhalb desselben Horizontes erschwerten die stratigraphische Gliederung.

In den Flußprofilen stellte der Autor eine Gliederung in neun Zonen auf. Zu unterst liegen Schichten des Obersilurs mit *Catenipora escharoides* Lam., darüber weiße hercynische Kalke des Unterdevons mit zahlreichen Brachiopoden des Hercyns, von denen etwa 30 verschiedene Arten bestimmt werden konnten, darunter *Spirifer falco* Barr., *Pentamerus acutolobatus* Sandberger, *P. procerulus* var. *gradualis* Barr., *P. Sieberi* v. Buch, *P. galeatus* Dalm., *P. (?) baschkirikus* Vern., *Atrypa arimaspus* Eichw., *A. sublepida* Vern., *Rhynchonella nympha* Barr., *Rh. matercula* Barr., *Strophomena Stephani* Barr., *Orthothetes umbraculum* (?) Schloth., ferner einigen Gastropoden (*Bellerophon*, *Orthonychia*), Zweischalern (*Cypricardinia*, *Conocardium*), Trilobiten (*Proetus*, *Bronteus*), Crinoiden und Bryozoen.

Darüber folgen sehr mächtige Schiefer, Sandsteine, Tuffe und Konglomerate mit Diabasen, Serpentin und untergeordneten Kalkeinlagerungen. Einige dieser Kalkeinlagerungen sind sehr fossilreich und lieferten gleichfalls noch eine hercynische Unterdevonfauna. Die weitere Schichtenfolge ist noch nicht geklärt.

Bemerkenswert ist das Auftreten von Oberdevon mit *Spirifer* aff. *disjunctus* und marinem Untercarbon mit sehr reicher Fauna (*Productus giganteus* Mart.). Auch das Obercarbon ist marin entwickelt, z. T. als Fusulinenkalk, zu oberst auch mit *Schwagerina*. Die das Paläozoicum überlagernden mesozoischen und tertiären Schichten gliedert der Autor eingehend. Zur Tektonik des Gebietes ist zu bemerken, daß das Untercarbon anscheinend diskordant auf dem Devon zu lagern scheint, was mit den Beobachtungen von Keidel am Tian-Schan übereinstimmen würde. Ebenso scheint zwischen Ober- und Untercarbon eine Diskordanz vorzuliegen. Das gesamte Paläozoicum ist stark gefaltet, so daß das Devon in zahlreichen isoklinalen, nach Süden einfallenden Falten das Carbon überlagert. Das Streichen ist vorwiegend OW., abweichend von dem überlagernden Mesozoicum, das gleichfalls gestört ist und in nordöstlicher Richtung streicht. F. Herrmann.

G. Garde: Description géologique des régions situées entre le Niger et le Tchad et à l'est et au nordest du Tchad. 1911.

Im französischen Sudan treten zwischen dem Niger und dem Tschadsee unter mehr als 100 m mächtigen sandig-tonigen Ablagerungen an einer kleinen Zahl von Stellen kristallinische Schiefer und granitische Gesteine zutage. Es ist dies an den Ufern des Niger, in den Gebieten von Katsena, Zamfara, Zinder und Mounio. Die granitischen Gesteine in den beiden letzteren Gegenden sind nicht tertiären Alters, wie CHUDEAU meinte, da sie von turonen Bildungen in normaler Schichtung überdeckt werden.

Kalkige Einlagerungen in den sandig-tonigen Schichten des Gebietes Damergou erweisen ihr turones Alter; CHUDEAU sammelte in jenen *Vascoceras Cauvini* n. sp., *Acanthoceras(?) Gadeni* n sp., *Ostra columba*, *O. Rollandi* und *O. olissiponensis*.

Dagegen weisen die zahlreichen Fossilien in den kalkigen Bänken mehrerer Fundstellen bei Adar-Doutchi auf ein Äquivalent der Maestrichtschichten hin; aus ihnen führt Verf. unter 34, vielfach angenähert bestimmten Formen *Operculina canalifera* D'ARCH., *Hemiaster (Linthia) sudanensis* BATHER, *Plesiolampas saharae* BATHER, *P. Paquieri* LAMB., *Pseudeligmus nigeriensis* NEWTON sp. (= *Ps. sudanensis* DOUV.), *Venericardia Beaumonti* D'ARCH., *Panopaea sahariensis* NEWTON, *Corbula striatuloides* FORBES, *Turritella fasciata* D'ARCH., *T. sexlineata* RÖM., *Calyptraea nigeriensis* NEWTON, *Cerithium rude* SOW. und *Pleurotoma subfusiformis* D'ORB. an. Durch zahlreiche gleichalterige Aufschlüsse im Sudan hängen diejenigen von Adar-Doutchi mit denen in Tripolis und Ägypten zusammen. **Joh. Böhm.**

Th. Codrington: Some notes on the neighbourhood of the Victoria Falls (Rhodesia). (Quart. Journ. Geol. Soc. **65**. 1909. 390—407.)

Die Arbeit enthält Detailbeobachtungen über den geologischen Aufbau im Flußbett des Zambesi und seines Nebenflusses Marumba, sowie über das Auftreten von Artefakten in den Flußterrassen.

Hans Philipp.

Western Australia. Annual Progress Report of the Geological Survey for the year 1908. 21 p. 3 Karten. 1909.

Der Jahresbericht enthält Mitteilungen über die Phosphatlager der Christmasinsel im östlichen Teil des Recherche-Archipels (an der Südküste von Westaustralien) und Eisenerz- (namentlich Magnetit-)Lager auf der Koolaninsel am Yampi-Sound (Tasmanland). **Otto Wilckens.**

Gavelin, A.: Intryck från en exkursion genom Finlands prekambrium. (Geol. Fören. i Stockholm. Förh. **34**. 1912. 221—251.)

Grönwall, K. A.: Maskrör från Köpingsandstenen. (Geol. Fören. i Stockholm. Förh. **34**. 1912. 215—220.)

Inostranzew, A.: Der Fallwinkel der untersilurischen und cambrischen Schichten der Umgebung von St. Petersburg. (Trav. Soc. Imp. Nat. St.-Petersbourg. **35**. 1912. 303—318.)

Lamplugh, G. W.: On the shelly moraine of the Selfström glacier and other Spitzbergen phenomena illustrative of british glacial conditions. (Proc. Yorkshire geol. Soc. **17**. 1911. 216—241. Taf. 25—37.)

Tilmann, N.: Die Bedeutung der Sulan-Überschiebung. (Ber. Vers. niederrhein. geol. Ver. (1911.) 1912. 37—48. 3 Fig.)

— Über den Bau des skandinavischen Hochgebirges im Jämtland und Lappland. (Sitzungsber. niederrhein. Ges. f. Naturk. Bonn (1911.) 1912. 1—16. Taf. 1—2.)

Brändlin, E.: Über tektonische Erscheinungen in den Baugruben des Kraftwerkes Wylen-Augst am Oberrhein. (Mitt. bad. geol. Landesanst. **6**, 2. 1912. 735—743. 2 Fig. Taf. 31—34.)

Bubnoff, S. v.: Zur Tektonik des südlichen Schwarzwaldes. (Dies. Jahrb. 1912. I. 147—156. 1 Fig.)

Hintze, V.: Der Altersunterschied zwischen den Dislokationen auf Rügen und Möen. (Medd. Dansk. geol. Fören. **4**. 1912. 79—84.)

Jaekel, O.: Über den Kreidehorst von Jasmund und seine Tektonik. (Mitt. nat. Ver. f. Neuvorpommern u. Rügen. **42**. 1911. 28 p. 6 Fig.)

— Über gegenwärtige tektonische Bewegungen in der Insel Hiddensöe. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1912. 278—293. 10 Fig.)

Jentzsch, A.: Geologisches über Salzpflanzen des norddeutschen Flachlandes. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. **32**. 1912. 487—493.)

Keilhack, K.: Die Lagerungsverhältnisse des Diluviums an der Steilküste von Jasmund auf Rügen. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. **33**, I. 1912. 114—158. 13 Fig. Taf. 6—16.)

— Die Verlandung der Swinepforte. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. 1911. **32**, II. (1912.) 209—244. 2 Fig. Taf. 8—10.)

Kranz, W.: Die Umgebung von Swinemünde, eine landeskundliche Studie. Swinemünde 1912. 1—87. 41 Fig. 1 Taf.

Krümmel, A.: Die Tektonik des Emser Gangzuges. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1912. 301—319. 11 Fig.)

Lauterborn, R.: Über Staubbildung aus Schotterbänken im Flußbett des Rheins. Ein Beitrag zur Lößfrage. (Verh. nat.-med. Ver. Heidelberg. N. F. **11**. 1912. 359—368.)

Linstow, O. v.: Die geologischen Verhältnisse von Bitterfeld und Umgebung. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXIII. 1912. 754—830. 5 Fig. Taf. XXII—XXIII.)

Menzel, E.: Geologisches Wanderbuch für die Umgegend von Berlin. Stuttgart 1912. 170 p. 19 Fig. 1 Karte.

Schalch, F.: Erläuterungen zu Blatt Stühlingen (No. 144). (Geolog. Spezialkarte des Großherzogtums Baden. 1912. 91 p.)

Stille, H.: Überfaltungserscheinungen im hannoverschen Salzgebirge. (4. Jahresber. niedersächs. geol. Ver. Hannover. 1911. 192—207. 3 Fig. 1 Taf.)

Stolley, E.: Geologische Skizze der Umgebung Braunschweigs. (5. Jahresber. niedersächs. geol. Ver. Hannover. 1912. 8—20.)

Argand, E.: Coupes géologiques dans les Alpes occidentales interprétées par Emile Argand. 1902—1911. (Matér. p. l. Carte géol. de la Suisse, nouv. sér. Livr. XXVII. Pl. III. 1 : 400 000.)

— Neuf coupes à travers les Alpes occidentales interprétées par Emile Argand. 1902—1911. (Ebenda. Livr. XXVII. Pl. II. 1 : 400 000.)

— Les grands plis couchés des Alpes pennines par E. Argand. 1902—1911. (Ebenda. Livr. XXVII. Pl. IV. 1 : 400 000.)

— Les nappes de recouvrement dans les Alpes occidentales et les territoires environnants. Essai de carte structurale par E. Argand. 1 : 500 000 (Ebenda. Livr. XXVII. Pl. I.)

Deecke, W.: Die alpine Geosynklinale. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXIII. 1912. 831—858.)

Salomon, W.: *Arietites* sp. im schieferigen granatführenden Biotit-Zoisit-Hornfels der Bestretto-Zone des Nufenenpasses (Schweiz). (Verh. nat. med. Ver. Heidelberg. N. F. **11**, 3. 1912. 220—224. Taf. 8—9.)

Seidlitz, W. v.: Sind die Quetschzonen des westlichen Rhätikons exotisch oder ostalpin? (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 492—500 u. 534—541.)

Götzinger, G.: Geomorphologie der Lunzer Seen und ihres Gebietes. (Internat. Revue d. ges. Hydrobiologie u. Hydrographie. 1912. 1—156. 23 Fig. 24 Taf.)

Hammer, W.: Beiträge zur Geologie der Sesvenna-Gruppe. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1912. 121—149.)

Schlagintweit, O.: Die Mieminger Wetterstein-Überschiebung. (Geol. Rundsch. 1912. 73—92.)

Mylius, H.: Entgegnung an A. Tornquist. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 501—507.)

Nopsca, F. v.: Zur Stratigraphie und Tektonik des Vilajets Skutari in Nordalbanien. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Wien. **61**, 2 1911. 229—284. 7 Fig. Taf. 13—24.)

Bailey, E. B., M. Mc Gregor: On the Glen Orchy anticline. (Quart. Journ. geol. Soc. London. **68**. 1912. 164—179. Taf. 10.)

Bonney, T. G.: The end of the Trimingham chalk bluff. (Geol. Mag. 1912. 289—294.)

Sherlock, R. L. and A. H. Noble: On the glacial origin of the Claywith-flints of Buckinghamshire and on a former course of the Thames. (Quart. Journ. geol. Soc. London. **68**. 1912. 199—212. Taf. 12—14.)

Warren, S. H.: On a late glacial stage in the Lee Valley. (Quart. Journ. geol. Soc. London. **68**. 1912. 213—257. Taf. 15—17.)

Wills, L. J.: On late glacial and postglacial changes in the lower Dee Valley. (Quart. Journ. geol. Soc. London. **68**. 1912. 180—198. Taf. 11.)

Grosch, P.: Zur Kenntnis des Paläozoicums und des Gebirgsbaues der westlichen cantabrischen Ketten in Asturien (Nordspanien). (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXIII. 1912. 714—753. 5 Fig. Taf. XVI—XXI.)

Abendanon, E. C.: Zur Umrißform der Insel Celebes. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1912. 266—277. 1 Fig.)

Elbert, J.: Die geologisch-morphologischen Verhältnisse der Insel Sumbawa. (Aus „Die Sunda-Expedition" d. Ver. f. Geogr. u. Statistik. Frankfurt a. M. 1912. 132—174. 17 Fig.)

Frech, F.: Über den Gebirgsbau des Taurus. (Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde. Berlin. 1911. 10. 7 p.)

Molengraaff, G. A. F.: On recent crustal movements in the island of Timor and their bearing on the geological history of the East-Indian Archipelago. (Ak. van Wetensch. te Amsterdam. 1912. 12 p. 2 Fig.)

Scrivenor, J. B.: On the Gopeng beds of Kinta. (Quart. Journ. geol. Soc. London. **68**. 1912. 140—163.)

Holmes, A. and D. A. Wray: Geology of Mozambique. (Geol. Mag. 1912. 412—417.)

Uhlig, C.: Beiträge zur Geologie und Petrographie Ostafrikas. I. Überblick über den Aufbau Ostafrikas zwischen dem Viktoriasee und der Küste des Indischen Ozeans, besonders längs der Uganda-Eisenbahn. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 559—569.)

Gregory, J. W.: Flowing wells of central Australia. (The geograph. Journ. 1911. 34—59 u. 157—181.)

Maclaren, M.: Notes on the desert water in western Australia: „Gramma Holes" and „Night wells". (Geol. Mag. 1912. 301—304. 2 Fig.)

Marshall, P.: The Younger rock series in New Zealand. (Geol. Mag. 1912. 314—321. 2 Fig.)

Clark, W. B., B. L. Miller: Physiography and Geology of the costal plain province of Virginia. (Bull. IV. Virginia geol. Surv. 1912. 1—274. 19 Taf.)

Cleland, H. F.: North American natural bridges with a discussion of their origin. (Bull. geol. Soc. Amer. **22**, 3. 1911. 313—338.)

Miller, B. L.: Physical features, physiography and geology of Prince George's County. (Maryland geol. Survey. 1911. 24—133.)

Willis, W. and R. D. Salisbury: Outlines of Geologic History with especial reference to North America. A series of essays involving a discussion of geologic correlation presented before section E of the American Association for the advancement of science in Baltimore, December 1908. Unter Mitwirkung von: Ch. R. van Hise, Fr. D. Adams, Ch. Walcott, A. W. Grabau, St. Weller, G. H. Girty, D. White, S. W. Williston, T. W. Stanton, F. H. Knowlton, W. H. Dale, R. Arnold, H. F. Osborn, D. T. Macdongal, Th. Cr. Chamberlin. Chicago 1910. 306 p.

Wood, O. H.: On the region of origin of the Central California earthquakes of 1911. (Bull. Seismol. Soc. America. **2**. 1912. 31—39.)

Walther, K.: Über Transgressionen der oberen „Gondwana-Formation" in Südbrasilien und Uruguay. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 398—404.)

Stratigraphie.

Silurische Formation.

Hundt, R.: Vertikale Verbreitung der *Dictyodora* im Paläozoicum. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 542.)

Devonische Formation.

Foerste, A. F.: The Arnheim formation within the areas traversed by the Cincinnati geanticline. (Ohio Naturalist. 1912. 429—453. Taf. 20—22.)

Carbonische Formation.

Sibly, T. F.: Carboniferous succession, Forest of Dean coalfield. (Geol. Mag. 1912. 417—421.)

Permische Formation.

Liesegang, R.: Die Entstehung der Lebacher Knollen. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 420—425.)

Triasformation.

Bosworth, T. O.: On the Keuper marls around Charnwood. (Quart. Journ. geol. Soc. London. **68**. 1912. 287—294. Taf. 19—26.)

Heim, F.: Beiträge zur Kenntnis des Wellengebirges der Gegend von Zweibrücken (Rheinpfalz). (Geognost. Jahresh. **23**. 1911. 115—148.)

Matley, C. A.: On the upper Keuper (or Arden) sandstone group and associated rocks of Warwickshire. (Quart. Journ. geol. Soc. London. **68**. 1912. 252—280. Taf. 18.)

Meyer, J. L. F. und R. Lang: Keuperprofile bei Angersbach im Lauterbacher Graben. (Ber. oberhess. Ges. f. Naturk. Gießen. N. F. 5. 1912. 1—44.)

Juraformation.

Hennig, E.: Das Juraprofil an der deutsch-ostafrikanischen Zentralbahn. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1912. 257—260.)

Remeš, M.: Das Tithon des Kartenblattes Neutitschein. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1912. 151—160.)

Kreideformation.

W. B. Clark, A. B. Bibbins and E. W. Berry: The lower cretaceous deposits of Maryland. (Maryland Geol. Surv. Lower Cretaceous. 1911. 622 p. 1 geol. Karte. 97 Taf. 15 Textfig.)

Zur Zeit der unteren Kreideformation ward die Ostküste Nordamerikas gehoben und damit die Erosion der vom Alleghanygebirge herabkommenden Flüsse neu belebt. Ihre Sedimente bildeten im Verein mit den Ablagerungen am Strande die vom Cape Cod südwärts bis Florida sich erstreckende Küstenebene. Diese fluviatilen und brackischen Bildungen lagern auf kristallinem Untergrunde, der Weverton Peneplain, und bestehen aus Sanden, vielfach Arkosen und Tonen. Diese als Potomac Group bekannte Epoche ist synchron dem Néokomien, Barremien und Albien; sie wurde von Clark und Bibbins 1897 von oben nach unten gegliedert in:

Patapsco
Arundel
Patuxent.

Während der obere Horizont in Pennsylvanien, Delaware, Maryland und Virginia bekannt ist, bleibt der mittlere, der auch allein tierische Reste führt, auf Maryland beschränkt. Der tiefere erstreckt sich von diesem Staate bis Süd-Carolina hinunter; wahrscheinlich gehört ein Teil der als Tuscaloosa bezeichneten Ablagerung ihm an.

In Maryland werden die drei, durch Diskordanzen getrennten Horizonte von oberer Kreide, Tertiär, Quartär und alluvialen Bildungen bedeckt.

Die wenig günstig erhaltenen Pelecypoden und Gastropoden aus dem Arundel: *Bithinia arundelensis* n. sp., *Viviparus marylandicus* n. sp., *V. arlingtonensis* und *Cyrena marylandica* hat Clark beschrieben und zu ihnen aus dem Patapsco Virginiens *Unio patapscoensis* n. sp. hinzugefügt.

Außer den von Marsh und Leidy aus der Arundelformation beschriebenen Reptilien: *Allosaurus medius*, *Coelurus gracilis*, *Pleurocoelus altus* und *nanus*, *Astrodon Johnstoni* und *Priconodon crassus* gibt Lull *Creosaurus potens* n. sp., *Dryosaurus grandis* und *Goniopholis affinis* n. sp. bekannt.

Den Hauptteil des Buches nimmt die Darstellung der 144 Arten umfassenden Flora ein, welche Berry unter sorgsamer Heranziehung sämtlicher gleichartigen Floren Europas, Asiens, Amerikas und Spitzbergens durchgeführt hat. Ihre Würdigung wird von anderer Seite gegeben werden.

Joh. Böhm.

M. Leriche: Fossiles rares ou nouveaux pour la Craie du Nord de la France. (Ann. Soc. géol. Nord. **36**. 1907. 149.)

Verf. führt aus den obersten Bänken der Kreide mit *Micraster Leskei* bei Emmerin *Heteroceras Reussi* Gein., aus den Schichten mit *M. decipiens Pinna* sp. und *Crania ignabergensis* Retz., aus den Belemnitellenschichten bei Saint-Quentin *Pteria* (*Oxytoma*) *tenuicostata* Röm. an.

Joh. Böhm.

J. Gosselet et L. Dollé: L'enveloppe crétacique du Bas-Boulonnais. (Ann. Soc. géol. Nord. **36**. 1907. 169—203. Taf. 3.)

—: Étude géologique du Pays de Licques. (Ebenda. 216—237. Taf. 5.)

Auf der Artois-Achse tritt, wie bekannt, eine Insel paläozoischer und jurassischer Gesteine inmitten cretacischer Bildungen auf. Mächtigkeitsmessungen der cenomanen und turonen Horizonte auf 33 Querprofilen von Nesles bis zum Cap Blanc-Nez ergaben, daß das Bas-Boulonnais eine breite Antiklinale darstellt, deren Schichten einige Wellungen, nicht mehrfache Sättel und Mulden bilden, daß die den Jura durchsetzenden Verwerfungen nicht in die Kreidedecke fortsetzen, somit präcretacisch sind, sowie daß bei Caffiers im Kontakt mit dem Paläozoicum das Cenoman und ein großer Teil des Turon infolge geologischer Vorgänge fehlen.

Das Gebiet von Licques, auf dem Nordostabhange der Antiklinale des Bas-Boulonnais gelegen, teilt mit dieser die gleiche geologische Vergangenheit.

Joh. Böhm.

C. N. Gould: The Dakota Cretaceous of Kansas and Nebraska. (Transact. Kansas Acad. Sc. **17**. 1901. 122—178. Taf. 4—12.)

A. W. Grabau: The Dakota Sandstone problem in Types of sedimentary overlap. (Bull. Geol. Soc. Amer. **17**. 1906. 620—627.)

J. C. Todd: Is the Dakota Formation Upper or Lower Cretaceous? (Transact. Kansas Acad. Sc. **23**. u. **24**. 1911. 65—69.)

Gould's Aufsatz ist eine Monographie des Dakota-Horizontes. An der Hand einer umfangreichen, bis 1804 zurückreichenden Literatur wird der Werdegang seiner Kenntnis, die geographische Verbreitung und die Lagerung zu den ihn begrenzenden Schichten in Süd-Kansas, im Smoky Blue-Gebiet und in Nebraska geschildert, sowie dem vorwiegend

aus Pflanzenresten bestehenden Inhalt in *Liquidambar giganteum* eine neue Art hinzugefügt. Zwei Kapitel sind der Wasserführung, dem Vorkommen von Kohle, Tonen und Bausteinen gewidmet.

Gould sieht noch den Dakota-Horizont als eine den marinen Kreidestufen im Inneren Becken Nordamerikas gleichwertige Bildung an; dies trifft nach Grabau jedoch nicht zu. Der Dakota-Sandstein wurde während des Rückzuges des Kreidemeeres zur Washita-Epoche gebildet; mit dem Wiedervordringen des Meeres wanderte eine neue Fauna ein, die kontinentalen Sande des Dakota wurden aufgearbeitet und als basale Ablagerungen der jüngeren Eagle Ford-Benton-Epoche einverleibt. Inmitten der Benton-Epoche hatte das Meer wieder vollen Besitz vom Kontinent genommen. Der Dakota-Sandstein ist somit synchron der Washita- und der unteren Benton-Formation.

Todd schließt sich Grabau an und weist die Dakota-Formation der unteren Kreide zu. **Joh. Böhm.**

M. Vasilievskij: Note sur les couches à *Douvilleiceras* dans les environs de la ville Saratov. (Trav. Mus. géol. Pierre le Grand près l'Acad. Imp. Sc. St.-Pétersbourg. **2**. 1908. 29—51. Taf. 1—3. 5 Textfig. Russisch.)

Es werden besprochen *Douvilleiceras Tschernyschewi* Sinz., *D.* cf. *Tschernyschewi* var. *laticostata* Sinz., *D.* cf. *Martini* d'Orb. var. *orientalis* Jacob, *D. volgensis* n. sp., *D.* cf. und aff. *subnodosocostatum* Sinz., nebst var. *pusilla* Sinz., *Crioceras* aff. *Lahuseni* Sinz. und *C. Pavlowi* n. sp.
Joh. Böhm.

Ampferer, O.: Neue Funde in der Gosau des Muttekopfes. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1912. 120.)

Dibley, G. E.: Note on the chalk rock in North Kent. (Geol. Mag. 1912. 372—374.)

Jukes-Browne, A. J.: Recognition of two stages in the upper chalk. (Geol. Mag. 1912. 304—314, 360—372.)

Stolley, E.: Über die Kreideformation und ihre Fossilien auf Spitzbergen. (K. Svensk. Vetensk. akad. Handl. **47**, 11. 1912. 29 p. Taf. 1—3.)

Tertiärformation.

G. Dollfus: Molasse de l'Armagnac. (Compt. rend. Séances Soc. géol. de France. 1912. **13**. 105.)

Die mächtige Molasse des Armagnac ist schon von Raulin, Jacquot, Vasseur, Depéret, Fontannes etc. untersucht worden. Dollfus kommt jetzt zu der Ansicht, daß sie nur eine Masse bildet, welche auf dem Kalk von

Bazas oder dem grauen Kalk des Agenais liegt und unter den Sanden von Baudignan und Sos, welche gerollte Knochen von *Dinotherium* und *Mastodon* enthalten. Sie müssen zum unteren Burdigalien gestellt werden, während Léognan zum unteren Helvétien gehören würde. **von Koenen.**

Paul Jodot: Sur la présence d'un bassin lacustre bartonien aux environs de Cosne (Nièvre). (Compt. rend. Séances Soc. géol. de France. 1912. **11** et **12**. 86.)

Südlich von Cosne liegen auf der einen Seite der Loire auf dem Cenoman kieselige Feuersteinkonglomerate mit schlecht erhaltenen Süßwasserfossilien in Steinkernen, die zum Calcaire de Brie gerechnet worden sind; auf der anderen Seite liegen auf dem Portlandien Süßwasserkalke mit *Lymnaea longiscata*, *L. pyramidalis* Des. (*L. pseudopyramidalis* G. D.), *Planorbis goniobasis* Sandb., welche dem Bartonien zugeschrieben werden. **von Koenen.**

G. Dollfus: Recherches nouvelles sur l'Aquitanien en Aquitaine. (Compt. rend. Séances Soc. géol. de France. 1912. **13**. 103.)

Gegenüber den Einwendungen von Repelin werden jetzt die Fossillisten der Gegend von Bazas nach Desmoulins, Raulin etc. als nicht genau genug bezeichnet und mehrere Profile mitgeteilt.

Das Stampien enthält hiernach die untere Molasse des Agenais und den Kalk von St. Macaire mit *Natica crassatina*, das Kasselien den weißen Kalk des Agenais mit *Helix Ramondi* und *Anthracotherium*; das Aquitanien wird in dreimal zwei Abteilungen geteilt, das untere in die Mergel von La Brède mit *Cerithium plicatum* und den Falun von Gamachot etc., das mittlere in die grünen Mergel etc. mit *Cyrena Brongniarti* sowie *Potamides inconstans* und den grauen Kalk des Agenais, das obere in den Kalk von Bazas sowie den Falun von Lariey und die Mergel von Saint-Vivien de Bazas nebst dem Kalk de la route de Son.; das Burdigalien umfaßt die Molasse von Armagnac mit *Mastodon angustidens* etc., das Helvétien die Sande von Léognan etc. sowie die von Salles. **von Koenen.**

G. Checchia-Rispoli: Sull' esistenza dell' Oligocene nella regione de Monte Judica. (Rend. R. Acc. Linc. Roma. mat. nat. 5 ser. **19**. (1). 1910. 548—551.)

Verf. fand in der Umgebung des Monte Scalpello Lappen von Lepidocyclinenkalk, die sehr reich an Foraminiferen sind. Besonders häufig sind Lepidocyclinen *(L. dilatala, marginata, Tournoueri)*, ferner kleine Nummuliten *(vasca Boucheri)*, auch Orthophragminen *(O. Di Stefanoi)* sind vorhanden, ferner *Heterostegina reticulata, Operculina complanata, Gypsina globulus*, kleine Amphisteginen. Das Alter dieser Schichten hält er infolge

des Vorhandenseins der hauptsächlich im Oligocän verbreiteten Nummuliten für Oligocän, wegen der Orthophragminen jedoch möchte er sie nicht dem oberen Oligocän zurechnen.

Außerdem wurden von DI STEFANO und SCAGLIA gesammelte Gesteinsproben untersucht und *Lepidocyclina dilatata* und *Raulini* gefunden.

Unterlagert werden die Lepidocyclinengesteine von Tonen bartonischen Alters, in denen Breccienbänke mit eocänen Nummuliten eingeschaltet sind, nämlich mit *N. garganica* var. *samnitica, italica, Guettardi, Tchihatcheffi* und mit *Orthophragmina sella* u. a. **R. J. Schubert.**

D. Sangiorgi: Sopra un sopposto Calcare nummulitico dell' Alta Valle della Marecchia. (Atti Soc. Ital. Sc. Nat. e Mus. Civ. Milano. Pavia 1908. **47**. 339—342.)

Verf. untersuchte einen von der Quelle des Senatello stammenden Kalk, der seit vielen Jahren und von verschiedenen Autoren als Nummulitenkalk bezeichnet und z. T. als neogen, z. T. als oligocän gedeutet worden war. Eine mikroskopische Prüfung zeigte außer Lithothamnien viel Nummulitiden, die aber nicht zu *Nummulites*, sondern zu *Amphistegina* gehören und große Ähnlichkeit mit *Amphistegina Niasi I* VERBEEK besitzen.

Eine Altersbestimmung läßt sich auf Grund dieser einen Form natürlich nicht geben, doch schließt Verf. mit Recht, daß das Fehlen alttertiärer Gattungen und reichliche Vorkommen einer im Neogen verbreiteten Form für neogenes Alter spricht. **R. J. Schubert.**

E. Geinitz: Eocän-Fossilien von Friedland. (Archiv d. Freunde d. Naturgesch. in Mecklenburg. **66**. 1912. 48.)

In dem schon früher als Eocän angeführten Tone von Friedland ist jetzt *Otodus obliquus*, *Xanthopsis Leachi* und *Nautilus* sp. gefunden.

von Koenen.

Reginald M. Weingärtner: Zur Kenntnis des Oligocäns und Miocäns am Niederrhein. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1912. **3**. 203.)

I. In einem Brunnen bei Haus Caen östlich von Straelen liegt unter 3 (bezw. 5) m Diluvium mindestens über 6 m dunkler, toniger Sand mit zahlreichen Fossilien des Mittelmiocäns, von welchen eine längere Liste mitgeteilt wird.

II. Bei Herongen liegen unter 2 m graugrünem Tone dunkle, tonige Sande und Glaukonitsande, aus denen *Dentalium geminatum* und andere oberoligocäne Arten erhalten wurden. **von Koenen.**

Fliegel, G.: Die niederrheinische Braunkohlenformation. Aus G. Klein: Handb. d. deutsch. Braunkohlenbergbaus. 2. Aufl. 1912. 97—112. 1 Taf.)

Gaál, S. v.: Die Neogenablagerungen des Siebenbürger Beckens. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 436—448 u. 457—470.)

Petrascheck, W.: Die tertiären Schichten im Liegenden der Kreide des Teschener Hügellandes. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1912. 75—95.)

Quartärformation.

J. Lorié: Le Diluvium de l'Escaut. (Bull. Soc. belge. **24**. 335—413. 1910.)

Ein bis 20 m tiefes pleistocänes Tal bei Gent gilt dem Verf. nicht als vom Meere, sondern von Flüssen erodiert (Torfschichten bis 6 und 15 m u. d. M.), eine Senkung des Landes beweisend. Eine Reihe von interglazialen Funden wird mitgeteilt. Ein Vergleich mit dem niederländischen Diluvium ergibt noch einige Differenzen. **E. Geinitz.**

J. Lorié: Die Bildung der Dreikanter. (Ber. niederrhein. geol. Ver. 1911. 19—24.)

In einem Literaturüberblick erörtert Verf. die Frage: Bildung durch Wind und Sand allein oder Windschliff nach vorheriger Spaltung? Verf. meint, daß die Klüftung eine bedeutende Rolle spielt. **E. Geinitz.**

E. Horn: Die geologischen Aufschlüsse des Stadtparkes in Winterhude und des Elbtunnels und ihre Bedeutung für die Geschichte der Hamburger Gegend in postglazialer Zeit. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1912. 130—141.)

Die wannenförmige Goldbeck-Niederung ist erfüllt von konchylienreichem Seemergel, Torf und Sand, das Liegende ist Geschiebemergel resp. Diluvial- und Spätglazialsand. Die Süßwasserkonchylien und Pflanzen entsprechen einem gemäßigten Klima. Die oberen Sande sind teils horizontal gelagert, teils zeigen sie Stauchungen, ebenso wie die oberen Lagen des Torfes. In ihnen liegt toniger Kies mit Artefakten eingeschaltet. Im Elbtal lagert auf diesem Sand mariner Schlick. Horn hält diese Ablagerungen für spätglazial, ebenso wie die von Lauenburg und Schulau, und findet Beweise einer spätglazialen Senkung von 100 m.

Die in der Diskussion erhobenen Einwände, wonach aus stratigraphischen und paläontologischen Gründen die Winterhuder Ablagerungen sicheres Interglazial seien, widerlegt Horn: die tonige Kiesschicht sei keine Grundmoräne, die Faltungen keine Glazialstauchungen, die Anschauungen über die Bedeutung der Fossilführung revisionsbedürftig. **E. Geinitz.**

E. Werth: Die äußersten Jungendmoränen in Norddeutschland und ihre Beziehungen zur Nordgrenze und zum Alter des Löß. (Zeitschr. f. Gletscherk. **6**. 250—277. 1912. Mit Karte.)

Südlich der „baltischen Endmoränen" finden sich Endmoränen jugendlichen Charakters, die Verf. als äußerste Jungendmoräne bezeichnet; ihr Verlauf ist auf der Karte ersichtlich. Einwärts ist vielfach Moränenlandschaft, auswärts Sandr entwickelt, die eigentliche Glazialseenlandschaft tritt nirgends bis unmittelbar an den Zug heran. Ihre Zusammensetzung ist verschieden (Geschiebepackung, Aufpressung des Untergrundes). Die Schmelzwasserabflußverhältnisse sind nicht überall ganz klar. Die nördliche Grenze des Löß tritt im Westen weit zurück von der Südgrenze der letzten Vereisung, weiter nach Osten nähert sie sich ihr mehr und mehr, nirgends rückt sie über die äußere Jungendmoräne gegen Norden vor, besonders meidet sie die glaziale Seenlandschaft. „Jüngerer Löß und Jungendmoränen sind gleichzeitige Bildungen." **E. Geinitz.**

H. Philipp: Über ein rezentes alpines Os und seine Bedeutung für die Bildung der diluvialen Osar. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **64**. 1912. - 68—102 -.)

Am Oberaargletscher beobachtete Verf. ein Os [richtiger ist einen Os] gewissermaßen in statu nascendi und sucht daran zu zeigen, daß das Wesen der Osbildung in dem inglazialen Verlauf eines Kanals liegt, wobei einer den Kanal rückwärtig (proximal) abschneidenden Spalte die wichtigste Rolle zukommt. An schematischen Querschnitten von Osrücken demonstriert er die Möglichkeit, daß die Osar sich in Kanälen innerhalb des Eises gebildet haben, wo beim Niederschmelzen der Rücken sich unabhängig von der Konfiguration des Untergrundes auf diesen niedergesenkt hat. Auch die inneren Stauchungen seien mit dieser Annahme erklärlich. Die Verschiedenheiten erklären sich durch die Einzelfälle: 1. keine Grundmoräne im Gletscher oder 2. vorhandene Grundmoräne und hierbei a) Kanal über derselben oder b) im Bereiche derselben liegend. **E. Geinitz.**

K. Bernau: Ein diluvialer Torf aus der Umgegend von Bitterfeld. (Mitteil. sächs.-thür. Ver. f. Erdkunde. Halle. **35**. 1911. 69—70.)

Wie leichthin noch jetzt mit dem Begriff „interglazial" gearbeitet wird, zeigt diese Notiz. Auf 1,5 m Geschiebelehm liegt eine 0,4 m dicke, stark gepreßte Torflage, überlagert von 2,5 m geschiebefreien Lehmen, die nach oben in Sande übergehen, zu oberst vereinzelte Geschiebe, *Carex*, Schilf, Bitterklee, oben *Hypnum*-Massen; beigemischt *Pinus* oder *Picea*. Ohne weiteres wird angenommen, daß der Torf „vermutlich in der 3. Interglazialzeit" gebildet ist. **E. Geinitz.**

Drygalski, E. v.: Die Entstehung der Bergtäler zur Eiszeit. (Peterm. geograph. Mitt. 1912. 2 p.)

Geer, G. de: Om grunderna för den senkvartära tidsindelingen. (Geol. Fören. i Stockholm. Förh. **34**. 1912. 252—264.)

Schmidt, R. R., E. Koken und A. Schliz: Die diluviale Vorzeit Deutschlands. 1. Lief. Stuttgart 1912. 40 p. 6 Taf.

Siegert, L.: Über die Altersstellung der Travertine von Taubach. (Monatsber. deutsch geol. Ges. 1912. 294—303.)

Spethmann, H.: Sandar, Sander, Sandur oder Sandr? (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 673—675.)

Stolley, E.: Nochmals das Quartär uud Tertiär von Sylt. (Dies. Jahrb. 1912. I. 157—183. Taf. 8—9.)

Wilckens, R.: Sind die Hügelrücken der Halbinsel Jasmund als Drumlins aufzufassen? (Mitt. nat. Ver. f. Vorpommern und Rügen. **43**. (1911.) 1912. 15 p. 3 Fig.)

Wüst, E.: Antwort auf die Entgegnung der Herren L. Siegert, E. Naumann und E. Picard. „Nochmals über das Alter des thüringischen Lösses." (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 741.)

Paläontologie.

Allgemeines.

L. Rhumbler: Weitere Vorschläge zur Modernisierung der seitherigen binären Nomenklatur. (Verh. Deutsch. Zool. Ges. 1911. 295—312.)

Zum Zwecke der Kenntlichmachung der systematischen und patrialen Stellung des benannten Tieres hat Verf. bekanntlich schon früher eine Modernisierung der bisherigen binären Nomenklatur vorgeschlagen. Die großen Hauptstämme der Vertebraten, Invertebraten und Protozoen sollen schon dadurch kenntlich gemacht werden, daß die Gattungsnamen auf us, a, um endigen. Die Klassen und Ordnungen sollen durch eine aus 2 Buchstaben bestehende Vorsilbe der Gattungsnamen kenntlich gemacht, die geographische Verbreitung einer Tierspezies durch „Patriasignale" der Speziesnamen zum Ausdruck gebracht werden.

In der vorliegenden Mitteilung wird nun an 14 Beispielen von Foraminiferennamen gezeigt, wie bei solchen Modernisierungen grammatikalische Verstöße oder allzu große Längendehnungen der Speziesnamen vermieden werden. So denkt sich Verf., um nur einige Beispiele zu bringen: *Pleurostomella rapa* in ***Arpleurostomum ny-rapum*** (A = Rhizopoda, r = Reticularia, n = Indischer Ozean, y = Fundorte noch nicht näher bestimmt) gewandelt, *Truncatulina culter* in ***Artruncatium*** *šti-**cultratum*** (š = südlicher stiller Ozean, ti Atlantik, afrikanische Seite), *Cristellaria mamilligera* in ***Arcristellium sümamillatum*** etc. etc.

Verf. scheint dabei lediglich an die rezenten Arten zu denken und doch ist eine solche Modernisierung gerade bei einer Klasse wie die Foraminiferen, wo der größte Teil der beschalten Formen auch fossil bekannt wurde, nicht denkbar, ohne daß der Paläontologe davon wesentlich betroffen würde. Eine einseitige Modernisierung der jetzigen Tierspezies wäre doch da gar nicht denkbar, dem Paläontologen würde aber die Angabe, wo diese oder jene fossile Tierspezies in der Jetztzeit gefunden würde, doch nicht genügen. Sofern man aber daran gehen wollte, auch die geologische Verbreitung nebst der geographischen im Speziesnamen zum Ausdruck zu bringen, würde die sich täglich mehrende Kenntnis der

geologischen Verbreitung eine kontinuierliche Änderung der Patria- oder „Paläopatria"-Signale erfordern.

Übrigens würden einer Modernisierung in gedachtem Sinne auch bei den fossilen Gattungsnamen größere Schwierigkeiten erwachsen als bei den rezenten, sie könnte auch nicht ohne Berücksichtigung der Botanik und Phytopaläontologie erfolgen.

Wohl werden in der in Rede stehenden Schrift mancherlei Einwände gegen des Verf.'s Ansicht zu widerlegen gesucht, ohne daß man jedoch daraus den Eindruck der Nützlichkeit, geschweige denn der Notwendigkeit einer Modernisierung der Gattungs- und Artnamen in dem vorgeschlagenen Sinne zu gewinnen vermöchte. **R. J. Schubert.**

R. S. Lull: The life of the Connecticut Trias. (Amer. Journ. Sc. 33. 1912. 397—422. 5 Fig.)

Die Sedimente des Newark-Systems in Connecticut und Massachusetts sind kontinentaler Natur. Sie lassen auf Einwirkung von Wind, Regen, Flüssen und stehendem Wasser schließen. Lavadecken sind dazwischen eingeschaltet. Verf. glaubt, daß das Klima gegen den Schluß der Newark-Periode trockener wurde. Die Flora ist eine rhätische. Es wurden auch riesige Baumstämme vom Wasser transportiert. Von Wirbellosen kommt eine Insektenlarve, *Mormolucoides articulatus* Hitchc. an einigen Stellen vor, sie soll zu den Neuropteren gehören. Sodann kommt eine kleine *Estheria* sp. vor und ferner zwei neue Arten von *Unio*, *U. willnahamensis* n. sp. und *U. Emersoni* n. sp. Der Connecticut-Sandstein ist besonders reich an Fußspuren, allein von Wirbellosen sind 52 verschiedene Arten bekannt, unter denen Insekten, Würmer, Mollusken sich erkennen ließen. 16 Fische sind bekannt, worunter 1 Crossopterygier und 15 Ganoiden, unter letzteren herrschen die Semionotiden vor (11 Arten). Von Tetrapoden sind bekannt die Pseudosuchier *Stegomus arcuatus* Marsh und *St. longipes* Emerson und Loomis, sodann der Phytosaurier *Rhytidodon validus* Marsh, die Dinosaurier: *Anchisaurus* [sollte heißen *Thecodontosaurus!* Ref.] *polyzelus* E. Hitchc., *A. colurus* Marsh, *A. solus* Marsh, *Ammosaurus major* Marsh, *Podokesaurus holyokensis* Talbot. Von einigen derselben hat Verf. modellierte Körperrestaurationen gemacht, die hier photographisch wiedergegeben sind. Die Zahl der Tetrapoden-Fußspuren steigt auf 98! Die größten erreichen *Allosaurus*-Größe, andere sind sehr klein und zart. Am Schluß ist eine Tabelle der Schichten- und Gesteinsfolge mit Fossilien und Lokalitäten gegeben. Ein ausführlicheres Werk über dasselbe umfassende Thema wird in Aussicht gestellt.

F. v. Huene.

E. Hennig: Am Tendaguru. Stuttgart 1912. 151 p. 62 Fig. 9 Taf. 1 K.

Verf. beschreibt für einen weiteren Leserkreis in sehr anschaulicher Weise Zweck und Ausführung der Tendaguru-Expedition, das geologische

Vorkommen der Dinosaurier, die schwierige Art und Weise der Bergung und die praktische Organisation. Die Eingeborenenbevölkerung, die lebende Pflanzen- und Tierwelt werden ebenfalls einer eingehenden Besprechung unterzogen, von der eine solche Expedition in vieler Hinsicht beeinflußt und abhängig ist. Sehr erschwerend wirkt die dichte Vegetation, die keinerlei Überblick und Orientierung erlaubt. Es mußte namentlich das hohe Gras immer wieder abgebrannt werden. Das Buch berichtet über $2\frac{1}{2}$ Jahre der Tätigkeit. Die Arbeiten wurden mit 150 Arbeitern begonnen, die Zahl der letzteren stieg dann bis zu 400. Neu ist gegenüber dem, was bisher in die Öffentlichkeit gedrungen war, daß die dinosaurierführenden Schichten nicht terrestrischen, sondern küstennahen brackischen oder marinen Ursprungs sind, daß drei solcher Horizonte übereinanderliegen, durch marine Schichten getrennt, und daß sie, nach der marinen Fauna zu urteilen, an der Wende von Jura und Kreide abgelagert wurden, somit den nordamerikanischen Morrison beds mit *Diplodocus*-Fauna gleichalt sind, also nicht der oberen Kreide angehören, wie man zuerst gemeint hatte. Kein einziges der Skelette ist ganz vollständig. Bei manchen der Skelette sind Zähne von Krokodilen und Raubdinosauriern gefunden, welche sich wahrscheinlich an den Kadavern zu schaffen machten. Als Verpackungsmaterial wurde Lehm, Gras, gespaltene Bambusstäbe und für kleine zerbrechliche Sachen aufgesägte Früchte der Affenbrotbäume benützt. Dies alles mußte zur Küste getragen werden, ca. 4000 Traglasten! Besonders schwere Stücke wurden von 8, ja 25 Negern den weiten Weg zur Küste geschleppt. Wohl noch nie hat ein solcher Aufwand paläontologischen Ausgrabungen zu Gebote gestanden. Man kann das Organisationstalent der Herren Dr. Janensch und Dr. Hennig, denen sich später Dr. v. Staff und für kurze Zeit noch Herr Furtwängler aus Lindi zugesellte, nicht hoch genug stellen. Anfänglich half Ingenieur Sattler, der Entdecker der Fundstellen, mit seiner Landes- und Sprachkenntnis.

F. v. Huene.

Hörnes, R.: Die Bedeutung der Paläontologie für die Erdgeschichte. (Scientia. **10**. 1911. 307—325. Bologna.)

— Paläontologie und Deszendenztheorie. (Mitt. naturw. Ver. Steiermark. **48**. 1912. 453—472.)

Scharff, R. Fr.: Distribution and origin of life in America. (London, Constable & Co., 1911. 498 p.

Faunen.

R. S. Lull: Vertebrata in: Systematic Palaeontology of the lower cretaceous deposits of Maryland von R. S. Lull, W. B. Clark, E. W. Berry. (Maryland geol. Surv. 1911. 178—211. Taf. 11—20.)

Allosaurus medius Marsh von Muirkirk in Maryland ist bekannt durch Zähne, Wirbel, Phalangen. *Creosaurus potens* n. sp. ist gegründet

auf einen Wirbelkörper aus eisenhaltigem Konglomerat in Washington, D. C. *Coelurus gracilis* Marsh ist gegründet auf eine Klaue und drei Zähne von Muirkirk, es ist eine sehr kleine Form. Ziemlich viel ist vorhanden von *Pleurocoelus nanus* Marsh, einem interessanten kleinen Morosauriden, ebenfalls von Muirkirk. Von der gleichen Lokalität stammt *Pl. altus* Marsh, es ist ein großer Sauropode von schätzungsweise 13 m Länge. Zwei Zähne von Bladensburg, Maryland, sind als *Astrodon Johnstoni* Leidy bestimmt. *Dryosaurus grandis* n. sp. von Muirkirk ist ein ziemlich großer Camptosauride. Er ist bekannt durch verschiedene Fußglieder. *Priconodon crassus* Marsh von Muirkirk ist auf Zähne gegründet, die an *Dinacodon* aus dem amerikanischen Westen erinnern, auch an *Stegosaurus*; auch Wirbel werden *Priconodon* zugeschrieben. Die Zähne erinnern auch sehr an *Palaeoscincus*. *Goniopholis affinis* n. sp. ist auf Zähne und eine halbe Panzerplatte gegründet; die Stücke stammen von Branchville in Maryland. **F. v. Huene.**

Asselbergs, E.: Description d'une faune frasnienne inférieure du bord nord du bassin de Namur. (Bull. Soc. belge de Géol. etc. **26**. 1912. 1—47. Taf. 1—6.)

Ihering, R. v.: Fosseis de S. José do Rio Preto. (Revista do Museu Paulista. **8**. 141—146.)

Krenkel, E.: Die Fauna des Kelloway von Popiliani in Lithauen. Leipzig. Habilitationsschrift. 1912. 68 p.

Plapp, K.: Beschreibung der während der Forschungsreisen M. v. Déchy's im Kaukasus gesammelten Versteinerungen. (Aus Déchy, Kaukasus, **3**. 1911. 143—173. Taf. 1—10.)

Rollier, L.: Fossiles nouveaux ou peu connus des terrains secondaires (Mésozoiques) du Jura et des contrées environnantes. 1re pt. (Mém. Soc. paléont. suisse **37**. 1911. 31 p. 1 Taf.)

Prähistorische Anthropologie.

Haddon, A. C.: The wandering of peoples. (Cambridge Manuals. 125 p. 5 Karten.)

Rutot, A.: Un homme de science peut-il, raisonnablement, admettre l'existence des industries primitives, dites éolithiques? (Bull. Mem. Soc. Anthrop. Paris. Jubilé du Cinqu.) ?1911. 447—473.

Sarrauw, G. F. L.: Maglemose. Ein steinzeitlicher Wohnplatz im Moor bei Mullerup auf Seeland. Aus dem Dänischen übertragen von Ilse Much. (Prähist. Zeitschr. 1911. 52—105.)

Schmidt, R. R., E. Koken und A. Schliz: Die diluviale Vorzeit Deutschlands. 1. Lief. Stuttgart 1912. 40 p. 6 Taf.

Säugetiere.

E. Harlé: Les Mammifères et oiseaux quaternaires connus jusqu'ici en Portugal. Memoire suivi d'une liste générale de ceux de la Peninsule Ibérique. („Communicações" du Service géologique du Portugal. 8. 5 planches. Lisbonne 1910.)

Nachdem in dies. Jahrb. 1911. II. -113—114- die Gesamtliste als „Essai d'une liste des Mammifères et oiseaux quaternaires connus jusqu'ici dans la Peninsule Ibérique" gegeben war, folgen hier von 5 schönen Tafeln begleitet die Zusammenstellungen der Einzelfaunen. Grotte de Furninha (nach Delgado): *Homo, Vespertilio, Erinaceus europaeus, Ursus spelaeus* und *priscus* etc., *Meles taxus, Canis lupus, C. vulpes, Mustela vulgaris, Hyaena* (*vulgaris, prisca, crocuta?*), *Felis* (*lynx, catus* und 3 andere, noch unbestimmte Arten), *Arvicola amphibius, Lepus cuniculus, Sus, Rhinoceros* (*tichorhinus?*), *Cervus, Bos, Equus,* Vögel, Schildkröten, Fische. Sehr ausführlich werden die Reste des Bären beschrieben, z. T. auch abgebildet. Er ist ein 1. *Ursus arctos*, von sehr schwerer Form, nicht größer als die braunen Bären von starkem Wuchse jetzt. 2. *Hyaena striata* Zimm., groß und plump, erfährt die eingehendste Beschreibung. Es handelt sich um einen prachtvollen Schädel (Taf. III und IV) und um einen Unterkiefer (Taf. II), einen Radius (Taf. IV Fig. 2), Humeri (mit großem Trochlearforamen, das nach Boule fehlen sollte), Femur, Tibia. Im Gebiß vermag Harlé keine auf *Hyaena brunea* deutenden Besonderheiten zu erkennen. Auch die von Boule zu dieser Form gestellte Hyäne von Es-Taliens wird von Harlé als *Hyaena striata* gedeutet. *Hyaena intermedia* aus Lunel-Viel war gleichfalls von Harlé beseitigt worden. Ihr kommt bestenfalls der Rang einer besonderen Rasse der *Hyaena crocuta* zu. Von den einzelnen Skeletteilen werden die Maße gegeben. 3. *Felis catus* oder verwandte Art. 4. *F. pardus* (Taf. I Fig. 7), ein starker Panther. 5. *F. pardina* Oken, von der verschiedene Maße mitgeteilt werden. Es ist der gracile iberische Luchs, verwandt mit dem Luchs der jüngeren Lößzeit, z. B. aus Hösch's Höhle bei Neumühl in Oberfranken, von Nehring als *F. chaus* bezeichnet, oder dem aus der oberen (?) Nagetierschicht vom Sirgenstein, von Lößresten umgeben, und viel kleiner als der Waldluchs der tieferen Niveaus. [Ref.] Es ist die Steppenform des europäischen Luchses. 6. *Vespertilio* (*murinus?*) Linn. 7. *Vespertilio* sp. 8. *Rhinolophus ferrum equinum* L. 9. *Erinaceus europaeus* L. 10. *Rhinoceros Mercki* Kaup. 11. *Equus caballus* L. 12. *Sus?* 13. Großer Bovide. 14. *Cervus elaphus.* 15. *Lepus cuniculus* mit einigen Maßen. 16. *Arvicola amphibius.* 17. *Turdus musicus.* 18. *T. iliacus.* 19. *T. pilaris.* 20. *Pyrrhocorax alpinus* Koch. 21. *Pica* (*rustica?* Scop.). 22. *Pica* sp. 23. *Corvus monedula?* L. 24. *C. corone?* L. 25. *Strix flammea* L. 26. *Bubo ignavus.* 27. *Phalacrocorax graculus* L. 28. *Cygnus olor?* Gmelin. 29. *Tadorna cornuta* Gmelin. 30. *Querquedula crecca* L. 31. *Oedemia nigra* L. 32. *Columba livia* Bonnat. 33. *Caccabis rufa* L.

34. *Perdrix* (*cinerea?* Lath.). 35. *Perdrix* sp. 36. *Puffinus Kuhli* Boie. 37. *Testudo graeca.* 38. *Galaeus canis* — Hundshai.

Die Vögel, welche E. T. Newton bestimmt hat, sind auch heute noch auf der iberischen Halbinsel zu treffen. Delgado hat in derselben Grotte von Furninha „einen prächtigen geschlagenen Silex vom Chelléen-Typus gefunden in 5,80 m Tiefe, jedoch an einer etwas anderen Stelle, als die Knochen lagen. Mit den Knochen zusammen fand sich ein menschlicher Unterkiefer und rohe Eolithe.“ Harlé hält die Gleichzeitigkeit des Menschen in Furninha mit den gestreiften Hyänen nicht für erwiesen. [Ref. kann das Argument, daß in Afrika die Darstellungen des Menschen von gestreiften Hyänen, Antilopen etc. auf eine andere Fauna deuten, nicht als stichhaltig anerkennen.] In Mosbach und Mauer ist *Hyaena arvernensis,* eine nahe Verwandte der Hyäne von Furninha, gleichalterig mit *Homo heidelbergensis.* Die Fauna von Hundsheim, welche nach Untersuchungen des Ref. auch die gestreifte Hyäne enthält, ist jünger als Mauer und Mosbach und ist in ihren älteren Schichten (wo gerade *Hyaena striata* auftritt) mit dem Chelléen gleichalterig, wie aus der Zahl der Löß- und Lehmzonen dieser „älteren Lößformation“ geschlossen werden kann. Die Hauptmasse des Höhlenlehms von Hundsheim gehört der obersten Lehmzone des älteren Löß an und ist interstadial (der Rißeiszeit eingelagert), wie Taubach, Rabutz, Flurlingen, Dürnthen, La Micoque etc. Die maximale Vereisung hat der Fauna mit *Hyaena striata* ein jähes Ende bereitet.

Tuffe von Condeixa. Im Süden von Coïmbra findet sich eine weit ausgedehnte Tufformation mit *Hippopotamus major;* in einer liegenden Kalktuffbreccie fand sich ein Molarenbruchstück von *Elephas meridionalis* nach Depéret, nach Boule und Pohlig von *E. antiquus.* [Ref. erinnert an die große Ähnlichkeit des südlichen *E. antiquus,* d. h. dem von Rom—Monte Verde, mit *E. meridionalis.*]

Alluvionen von Mealhada. Im Norden von Coïmbra fanden sich in einem Tal unter 5—6 m Anschwemmungen Schalen von *Unio, Planorbis, Limnaeus* mit einem Molaren von *Elephas antiquus* nach Gaudry und Depéret, nebst einem Unterkiefer von Hirsch.

Grotte von Serra-dos-Molianos, 80 km nördlich von Lisabonne, also in der Nähe von Furninha (75 km nördl. Lisab.), lieferte eine Höhle der geologischen Kommission die folgenden Tierreste: *Ursus arctos, Rhinoceros Merckii, Cervus elaphus* (klein, wie oben).

Grotte von Fontainhas, im Kalkplateau des Monte Junto, nördlich der Hauptstadt, in roter Erde oder Sinter, ähnlich dem von Monaco, fand sich: *Ursus arctos* (schwer, wie im Heppenloch und Hundsheim), *Canis lupus* L., *Hyaena spelaea* Goldf., *Felis pardus* L., *F. pardina* Oken, *F. catus* L., *Equus caballus* L., *Sus scrofa* L., *Cervus elaphus* L., *Capra hispanica* Schimp., *Lepus cuniculus, Vanellus vulgaris* Bechst., *Pyrrhocorax* (*alpinus?* Koch), *Corvus monedula* L., *Ceccabis rufa* L., *Perdrix cinerea.*

Die genannte Fauna hält Harlé für gleichalterig mit der *Tichorhinus*-Fauna Frankreichs wegen des Auftretens von gefleckter Hyäne. *Ursus*

arctos und sein Begleiter, das *Rhinoceros Merckii,* sind die wärmeliebenden Vertreter des Höhlenbären und des wollhaarigen Nashorns im Norden. Das Fehlen von *Felis spelaea* in Portugal ist auffallend. An seine Stelle tritt *F. pardus* und vielleicht wird einmal *Machairodus* gefunden.

Grotte von Casa-da-Moura: *Foetorius putorius* Keys. et Blas., *Canis lupus* L., *Canis* von der Größe eines mittleren Hundes, *C. vulpes, Felis catus* oder verwandte Art, *F. pardina* Oken, *Erinaceus europaeus, Equus, Sus scropha,* kleiner Bovide, *Cervus elaphus,* kleiner Ruminante, *Lepus cuniculus* L., *Arvicola amphibius* Desm., einige Vögel und Kriechtiere. (Der Fundort liegt 70 km nördlich von Lisabonne.)

Grotte von João Ramos, ist etwa entfernt von Lisabonne 90 km in nördlicher Richtung: *Meles taxus* Schreb., *Canis lupus* (unterer Reißzahn = 2.5 cm), *Felis pardina* Owen, *Equus caballus* L., großer Ochs, *Cervus elaphus* von kleinem Wuchse, *Ovis?, Lepus timidus, L. caniculus.*

Auffallend ist das Fehlen der eigentlichen Steppenfauna hier wie auch anderwärts in Portugal. Erst in den Pyrenäen und im kantabrischen Gebirge stellt sie sich ein. Es folgen Anhänge über die Bären von Furninha und Fontainhas, schließlich eine Übersicht der Fundorte von *Hyaena striata* im Diluvium. Zum Schluß spricht sich Verf. zugunsten einer beschränkten Lebensdauer der Arten aus. **W. Freudenberg.**

F. Kinkelin: Der Industriehafen im Frankfurter Osthafengebiet. (42. Ber. d. Senckenbergischen Gesellschaft. Heft 3. 1911. Mit 11 Abbild. und einem geolog. Längenprofil.)

Verf. bespricht kurz den geologischen Aufbau des Frankfurter Bodens. Rotliegendes mit Walchien und Stegocephalen bildet das Grundgebirge. Die älteste Tertiärzeit hinterließ ihre Spuren in Kalkmergeln von Buchsweiler mit *Planorbis pseudammonius,* Umstadt, Brunstatt bei Mülhausen und, wie neuerdings (Ber. d. Oberrhein. Geol. Ver. 1912. Vers. zu Rheinfelden) Dr. Haupt gezeigt hat, bei Messel in den bekannten Braunkohlen. *Propalaeotherium* ist hier, wie schon früher in Buchsweiler von Stehlin, nachgewiesen worden. *Lophiodon* wird sich bei Messel auch noch finden, das von dort schon Goethe bekannt war. Das Mitteloligocän bildet mit seinen Rupeltonen bei Sachsenhausen eine 140 m mächtige Ablagerung. Bei Flörsheim am Main fand sich das Skelett des *Halitherium* im Senckenbergianum. Verf. geht zu den höheren Oligocänhorizonten über zu dem Niveau der Schleichsande mit den Blättern zahlreicher *Cinnamomum*-Arten, welche in der Baugrube des Industriehafens als gelbliche Sandsteine erhalten sind. Darüber folgt grauer Mergel, der Cyrenenmergel mit *Cytherea incrassata* (Fig. 1), *Cerithium margaritaceum* und *Cerithitium plicatum pustulatum.* In den Mergeln des Osthafens fanden sich Zähnchen von Haien: *Oxyrhina* oder *Oxydaspis.* Es folgen bis 1 m mächtige Braunkohlenflöze mit *Stratiotes Websteri.* Dicht über dem unterlagernden Cyrenenmergel war eine Süßwasserschicht hier wie im Offenbacher Hafen aufgeschlossen, welche *Unio flabellatus, Limnaeus subpalustris* und *Planorbis cornu* führte.

Die hangende Braunkohle des Industriehafens lieferte Reste von Reptilien und Säugern. Es sind das 3—4 Arten von *Pleurodira*, welche Wegener-Münster generisch bestimmt hat (Fig. 4 u. 5), ferner Schilder des Krokodiliden *Diplocynodon* (Fig. 6).

Von Säugetierresten fand sich ein Zahnkegel von *Anthracotherium seckbachense* (Fig. 7, schöner oberer Molar), eine Oberkieferzahnreihe von *Lophiomeryx chalaniati*, welche M. Schlosser bestimmt hat, und drei Backzähne des Unterkiefers von einem *Aceratherium?*, welches mit dem zu Mißdeutungen führenden Namen *Rhinoceros minutum* bezeichnet wird. *Sorex Kinkelini* Zinndorf war bei Offenbacher Hafenbauten mit schön verkiesten Unionen gefunden worden. Die Tertiärschichten sind in flache Sättel und Mulden gelegt und werden von jungdiluvialem Mainkies abgeschnitten. **W. Freudenberg.**

E. Harlé: Restes d'*Elephas primigenius* sous le Sable des Landes. (Soc. géol. de France. [4.]. **10**. 1910. 163—165.)

In einem Ziegelton, 1 km von Magescq (Landes), fand sich unter 2 m Sand mit *Helix nemoralis* und *Cyclostoma elegans* bei Léognan Gironde) ein Unterkiefer und zwei Oberkieferzähne von *Elephas primigenius*. Der obere M_3 hat (mit Ausnahme des Talon?) nur 22 Lamellen und ist 22 cm lang ($\perp$ zu den Lamellen). Größte Breite 8,7 cm, größte Höhe 18,5 cm. Er gleicht somit außerordentlich einem M_3 von typischer Erhaltungsweise aus basalen? Mosbacher Sanden, der im Senckenbergischen Museum aufbewahrt wird zusammen mit M_2 und M^2.

Ähnliche kleine *Primigenius*-Zähne kommen auch im Forest bed (Elefant bed) vor, welche in die Abschmelzperiode der ersten (Günz-) Eiszeit gehört. [Dubois und Ref.] Auch die Sables des Landes werden ins tiefste Quartär gestellt vom Verf. Am Meeresstrande bei Biarritz fand sich früher ein Zahn von *Elephas meridionalis*. [Ref.]

Aus dem Sannoisien von Hagetmau (Landes) führt Verf. nach Bestimmung von Stehlin an: *Diplobune Quercyi* und *Plagiolophus* cf. *annectens*. Auch diese Stücke gehören dem Museum von Mont-de-Marsan **W. Freudenberg.**

H. G. Stehlin: Remarques sur les Faunules de Mammifères des Couches éocènes et oligocènes du Bassin de Paris. (Soc. géol. de France. [4.] **9**. 1909. 488.)

Verf. gibt, gestützt auf sein Werk: Die Säugetiere des schweizerischen Eocäns, Listen von Säugetieren von folgenden Fundschichten: 1. Sande mit *Terebina personata*, 2. unterer und mittlerer Grobkalk, 3. oberer Grobkalk, 4. mittlere Sande und Kalk von Saint-Ouen, 5. unterer Gips, 6. oberer Gips, 7. blaue und weiße Mergel — hiermit Grenze gegen das Oligocän nach Stehlin —, 8. grüne Tone und Kalk von Brie, 9. Sande von Fontainebleau, 10. Kalk von Beauce. Die Arbeit ist für die Tertiärstratigraphie sehr bedeutungsvoll. **W. Freudenberg.**

J. Felix: Über einen Fund von *Bos primigenius* Bojanus bei Leipzig. (Sitz.-Ber. Naturf. Ges. Leipzig. **37**. 1910. 1—3. Taf. IV.)

Das mächtige Schädelfragment, welches genau vermessen wurde, stammt aus altalluvialem Sand von Sellerhausen bei Leipzig. Das schöne Stück befindet sich in der prähistorischen Abteilung für Völkerkunde zu Leipzig. **W. Freudenberg.**

J. Felix: Über einige bemerkenswerte Funde im Diluvium der Gegend von Leipzig. (Sitz.-Ber. Naturf. Ges. zu Leipzig. **36**. 1909. 1—11. Taf. II.)

1. Ein schöner Unterkiefer (leider ohne den rückwärtigen Teil des Kiefers) von *Felis leo* L. var. *spelaea* Goldf. wurde in einer Sandgrube in diluvialem Geschiebedecksand nördlich von Lindental gefunden.

2. *Elephas primigenius* wurde in diluvialem Ton bei Borna als ganzes Skelett gefunden mit arktischen Pflanzen und einem Geweihrest von

4. *Rangifer* cf. *tarandus* Frish (Linn. sp.).

5. Cetaceenwirbel, stark abgerollt, aus Geschiebedecksand des „Bienitz" bei Leipzig. Er stammt wohl aus erodierten marinen Glazial- oder Interglazialschichten bezw. aus Präglazial. **W. Freudenberg.**

J. Felix: Das Mammut von Borna. (Veröffentlichungen des Städtischen Museums für Völkerkunde zu Leipzig. Heft 4. Mit 1 farb. Titelbild, 8 Taf. in Lichtdruck und 9 Abbild. im Text.)

Nach einer historischen Einleitung über frühere Mammutfunde und deren Deutung [Ref. möchte noch an den von Merian abgebildeten Backzahn von Krems a. D. aus der Zeit des 30jährigen Krieges erinnern] wird zunächst der sibirischen Funde gedacht. Die Skeletteile werden einzeln genau beschrieben und abgebildet. Wichtig ist das Vorkommen von Rentier und arktischen Pflanzen, wie *Salix polaris* oder *S. herbacea* (nach Nathorst) im Ton von Borna. Bei Deuben unweit Dresden war diese Flora zuerst von Nathorst nachgewiesen worden. Es ist das Verdienst des Verf.'s, nun auch die arktische Tierwelt jener Vereisungsperiode nachgewiesen zu haben. **W. Freudenberg.**

F. Toula: Paläontologische Mitteilungen aus den Sammlungen von Kronstadt in Siebenbürgen. Teil V: Über Säugetierreste aus der pliocänen Lignitformation von Illyefalva (Szent-Király). (Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. **20**. Heft 5. Wien 1911.)

Verf. beschreibt die folgenden Arten, welche auf Taf. IV abgebildet und p. 36—45 beschrieben werden: 1. *Mastodon arvernensis* Croizet et Jobert aus einem „blauen Ton" im Hangenden der Braunkohle. 2. Auf *Tapirus* cf. *Telleri* A. Hofm. ein einziger „P_2 von vorne gezählt" bezogen. Man sollte hier nach der Begleitfauna an *T. arvernensis* denken.

[Ref.] 3. Als *Cervus* cf. *etueriarum* Croizet et Jobert wird eine Unterkieferzahnreihe gedeutet und ebenso ein Geweihfragment. Sie stammen aus dem Hangenden der Kohle. 4. „*Palaeomeryx* cf. *Meyeri*“ A. Hofm. dürfte nach Ansicht des Ref. zu einem pliocänen Reh gehören, etwa zu *Cervus Loczyi* Pohlig, der sich am Balaton in einer Pliocänablagerung fand (siehe das folgende Zitat). 5. Auf *Rhinoceros* sp. (sicher nicht *Aceratherium*), vermutlich *Rh. etruscus* (= *Rh. hundsheimensis* Toula), ist ein vorderster P zu beziehen. 6. *Stenofiber* (*Chalicomys*) cfr. *Jägeri* Kaup, der durch zwei Zähnchen vertreten sein soll, wird wohl auch durch ein oberpliocänes Genus zu ersetzen sein [*Trogontherium minus?* Ref.]. 7. Oberkieferbackzähne von *Mastodon Borsoni* Hays. von Rákos bei Budapest und aus der Gegend von Arad werden auf Taf. V abgebildet und p. 46—49 beschrieben. **W. Freudenberg.**

O. Kadić: Die fossile Säugetierfauna der Umgebung des Balatonsees. Paläontolog. Anhang zu dem J. B. J. T. der Resultate der wissensch. Erforschung des Balatonsees. Budapest 1911.
W. Freudenberg.

Th. Kormos: Die pleistocäne Säugetierfauna der Felsnische Puskaporos bei Hàmor. (Mitt. a. d. Jahrb. d. k. ungar. Reichsanst. **19**. 3. Heft. 125—147.)

Folgende Arten werden aufgezählt und kurz besprochen: *Rhinolophus euryale* Blas., *Erinaceus europaeus* L., *Sorex araneus* L., *Sorex minutus* L., *Neomys fodiens* Pall., *Talpa europaea* L., *Ursus arctos* L., *U. spelaeus* Rosenmüller, *Gulo luscus* L., *Mustela martes* L., *Putorius (Arctogale) ermineus* L., *P. (A.) nivalis* L., *Canis lupus* L., *Vulpes vulpes* L., *V. lagopus* L., *Felis* (sp.?), *Citellus* (*citellus* [L.]?), *Cricetus cricetus* L., *Cricetulus phaeus* (Pallas), *Evotomys glareolus* Schreber, *Microtus arvalis* Pallas, *M. agrestis* L., *M. ratticeps* (Keys. et Blas.), *Arvicola gregalis* Pallas, *A. terrestris amphibius* (L.) Lacèp., *Sicista (Sminthus) subtilis* Pall., *Alactaga saliens* Gmelin, *Ochotoma (Lagomys) pusillus* Pall., *Lepus timidus* L., *Rangifer tarandus* L., *Rhinoceros (Atelodus) antiquitatis* Blumenb., *Equus caballus ferus* Pall. Alle Reste stammen aus der 10—20 cm mächtigen Nagerschicht. Besonders wichtig ist das fossile Vorkommen der Streifenmaus, die heute in Ungarn „nicht gerade selten“ ist, nach Nehring aber für die Waldflecken in den subarktischen Steppen Osteuropas und Westsibiriens bezeichnend ist. Derselbe Forscher hatte die Art nur einmal fossil von Nußdorf bei Wien nachgewiesen, und ein andermal von einem ungarischen Fundort in subfossilem Zustand. Denselben faunistischen Wert hat *Alactage saliens* (in Deutschland südlich bis zum Main) und *Lagomys pusillus*. In Puskaporos fanden sich Steingeräte vom Solutrétypus. Äußerst wichtig ist das vollkommene Fehlen der sonst auch im ungarischen Jungquartär erscheinenden Lemminge. **W. Freudenberg.**

Th. Kormos: *Canis (Cerdocyon) Petényii* n. sp. und andere interessante Funde aus dem Komitat Baranya. (Mitt. a. d. Jahrb. d. k. ungar. geol. Reichsanst. **19**. 4. Heft. Taf. VI—VII.)

Die Fundstelle ist eine braune, sandige Kalksteinbreccie im Triaskalk und erinnert an die von Hundsheim in Niederösterreich, wie auch hinsichtlich des Erhaltungszustandes und des Faunenbestands [Ref.]. Zunächst wird *Neomys (Crocidura) fissidens* Petényi (zuerst von Beremend in Ungarn beschrieben) abgehandelt. Diese Art unterscheidet sich von *Crocidura fodiens*, „ihrem unmittelbaren Nachkommen", durch den eingekerbten unteren Incisiven und die Rückwärtsverlagerung des P_4 (hinter M_1 und P_3), ferner durch kraniologische Besonderheiten. Die Form der M ist in beiden Arten übereinstimmend. *Cr. gibberodon* Pet.? ist von *Cr. leucodon* durch ihren kleineren Wuchs und etwas abweichenden Bau des unteren I verschieden. [Die Originalarbeit, auf die auch oben verwiesen wird, scheint von Petényi nicht publiziert zu sein.] 3. *Leopardus pardus antiquus* Goldf., großer Panther, *Felis manul.* Pall., *Vulpes corsac.* (Taf. VIII Fig. 8—11). [Diese Form dürfte, nach Resten im Jermyn Street Museum in London zu urteilen, auch im Mitteldiluvium von Crayford sich finden. Ref.] Maßtabelle! *Canis (Cerdocyon) Petényi* n. sp. (Taf. VII Fig. 4, 5 und 12). Ein Vergleich mit *C. megastomoides* ist nicht zulässig, der Vergleich mit *C. aureus*, dem die Form am nächsten stehen dürfte — Ref. wies sie in Hundsheim und in Kronstadt nach —, wird vermißt. *Putorius (beremendensis* Pet.?). Petényi beschreibt unter diesem Namen eine Wieselart, „welche in bezug auf Größe zwischen Iltis und Hermelin zu stehen kommt". *Lutra lutra* L., *Ursus arctos* (also die Form von Hundsheim), *Cricetulus phaeus* Pallas, *Dolomys Milleri* Nehring (Über *Dolomys* n. g. foss. Zool. Anz. **21**. No. 549. 1898. 13—16. Fig. 1—3). *Dolomys Milleri* war bisher durch Nehring's Untersuchung nur von Beremend bekannt und kam nun in Form eines schönen Unterkiefers auch von Csarnóta zum Vorschein. „Diesem ausgestorbenen Genus, dessen naher Verwandter (*Dolomys intermedius* Newton) aus dem pliocänen „forest bed" Englands bekannt ist, muß bei der Beurteilung des Alters und der zoogeographischen Bedeutung unserer Fauna eine große Wichtigkeit zuerkannt werden." [Ref. erinnert an die *Machairodus, Rhinoceros etruscus (hundsheimensis)* etc. aus der Fauna von Hundsheim.] Eine kleinere, noch unbeschriebene Art kommt in Beremend vor.

Prospalax priscus Nehring (Die pliocäne Stammform der heutigen *Spalax*-Arten. Von L. v. Méhely. Ann. Mus. nat. hung. 1908. **6**. 214). Es fanden sich nur 3 Molaren, „die zwar keine sichere Bestimmung zulassen; mit Rücksicht auf die Nähe von Beremend, ferner auf das gleiche Alter und die übereinstimmenden Charakterzüge der Faunen von Beremend und Csarnóta kann jedoch in dieser Gesellschaft und an dieser Stelle keine andere *Spalax*-Art vorkommen. *Lepus* (sp.?). Ist nach H. v. Meyer, der das Material Petényi's als erster (1851; dies. Jahrb. p. 679) untersucht hatte, vom heutigen Hasen nicht verschieden *(Lepus europaeus)*." Unser Fundort (Csarnóta) lieferte dieselbe Art. Wichtig ist in diesem

Zusammenhang auch Nehring's Mitteilung: In Südungarn scheint einst eine *Myogale*-Spezies während der postglazialen Steppenzeit [geologisch unrichtig nach Kormos und Ref.] existiert zu haben; ich habe das Fragment eines *Myogale*-Unterkiefers in Händen, welches bei Beremend neben den Resten zahlreicher kleiner Steppenhamster gefunden ist (Tundren und Steppen. p. 192). 14. *Rhinoceros* sp. ist wohl wegen der Nähe von Hundsheim und aus faunistischen Gründen = *Rh. etruscus*. Vögel, Eidechsen, Schlangen, Frösche und Schnecken: *Striatella striata, Nilsoniana, Helix (Pomatia) pomatia* L., *Chondrula tridens* Müll. werden genannt. 15. Wiederkäuer: ? Reh. **W. Freudenberg.**

F. Bach: Zur Kenntnis obermiocäner Rhinocerotiden. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1908. Heft 4. 1 Taf.)

Als *Teleoceras* cf. *brachypus* Lart. wird eine beschädigte Zahnreihe (P_4—M_3 rechts oben) aus dem Süßwassermergel von Mantscha (Graz SW.) beschrieben. Von der typischen Form unterscheiden sich die Zähne durch die geringere Entwicklung oder das vollständige Fehlen des Basalwulstes an der Innenseite des Nachjoches und durch bedeutendere Dimensionen.

Verf. wendet sich dann gegen die Ansicht, daß *Rhinoceros austriacus* Pet. mit *Ceratorhinus simorrensis* Lart. zu identifizieren sei. Die Unterschiede im Bau der Zähne, namentlich der P_2, und auch die Differenzen in den Maßen lassen eine Vereinigung beider Formen nicht zu.

F. Bach.

A. S. Woodward: On some Mammalian teeth from the Wealden of Hastings. (Quat. Journ. of the Geol. Soc. No. 266. 67. Mai 1911. 278—281. Fig. A—C.)

Die quarzhaltigen Bonebed-Schichten des Wealden in Sussex lieferten einem systematischen Sammler, Ch. Dawson, zuerst einige Exemplare von *Plagiaulax* (bei Hastings gefunden und von Lydekker als *P. Dawsoni* beschrieben). Der neueste Fund ist ein etwa 2 mm großer Molar von *Dipriodon valdensis* n. sp., mit seinen zahlreichen (ca. 6—8) niederen konischen Spitzen seine Zugehörigkeit zu den Multituberkulaten beweisend. Wegen der Zweireihigkeit der Spitzen wird der immerhin unsichere Genusname von Marsh „*Dipriodon*“ angewendet. Das Zähnchen ist viel kleiner als seine amerikanischen Verwandten aus dem Laramie. Als widerlegt darf die Ansicht des Verf.'s betreffend die Zugehörigkeit dieser Gruppe zu den Monotremen gelten. Das hat besonders Gilmore dargetan (siehe diese Referate).

A. S. Woodward machte in Geologists Association 1. XII. 1911. l. c. p. 46 Mitteilung über eine Maxilla von *Triconodon ferox*, die von John Newton im Purbeck von Swanage entdeckt worden war, am Cap Stone unter der Fundstelle der „Feder“, wo auch der einzige Kiefer von *Triconodon ferox* gefunden worden ist. **W. Freudenberg.**

D. Bate: On a new Species of mouse and other Rodent Remains from Crete. (Geol. Mag. 9. No. 1. 1912. 4—6.)

Verf. beschreibt *Mus catreus* n. sp. (Fig. 1, 1 a.)

W. Freudenberg.

M. A. C. Hinton: The British fossil shrews. (Geol. Mag. 8. 1911. 529—539. Taf. 25.)

Es kommen nur Soricidae, und zwar die Genera *Sorex* und *Neomys* in fossilem Zustand in Britannien vor, während die weiß bezahnten Crocidurae fehlen. Zunächst werden die Unterschiede zwischen den primitiveren Soricidae und den fortgeschrittenen aquatischen Neomyidae hervorgehoben. Dann beschreibt Verf. die folgenden Spezies, welche auf Tafel 25 abgebildet werden:

Sorex Savini n. sp. Diese zweite Art stammt aus Upper Freshwater bed. (Savin Coll.) *S. runtonensis* steht in der Größe zwischen *S. araneus* und *S. minutus*, stammt aus Upper Freshwater bed. *Sorex* sp. von Grays-Thurrock (Middle Terrace). *S. Kennardi* n. sp.

„Die Mandibel, welche in der dritten Terrasse von Lea Valley bei Ponders End-Middlesex gefunden wurde, ist durch Form und Größe verschieden. Der Kondyl (auf den ebenso wie auf den Proc. cor. große Bedeutung gelegt wird) stimmt besser mit *S. minutus* und *S. alpinus* überein, als mit *S. araneus*. *S. araneus* L. von den Ightham Fissures, jungquartär. *S. minutus* L. von derselben Lokalität.

Neomys Newtoni n. sp. kleiner als *N. fodiens*, auch sonst Unterschiede; stammt aus Upper Freshwater bed. *N. fodiens* Schreber wird aus jungquartären Fundstellen angeführt. *N. Browni* n. sp. aus den Lower Brick-earths von Grays-Thurrock. „*N. Browni* is a very distinctive form recalling *N. Newtoni* in the low coronoid process, but differing from all other Species in the form of the Condyle.“ Hierdurch, wie durch die Verschiedenheit des Bären, des Nashorns u. a. m. wird wohl bewiesen, daß Grays nicht gleichalterig ist mit dem Upper Freshwater bed der Norfolk-Forest bed Serie, wofür Ref. früher eingetreten ist.

W. Freudenberg.

M. Pavlow: Les Elephants fossiles de la Russie. (Nouv. Mém. de la Soc. imp. des Nat. de Moscou. 17. Teil II. 57. Taf. 1—3. 1910.)

Fundstelle ist vorwiegend die altquartäre Terrasse von Tiraspol, in der „*Elephas Wüsti*“, offenbar dasselbe wie *E. (meridionalis) Trogontheri* Pohlig, vorkommen soll. Ebenso werden *E. Trogontheri* und *E. armeniacus* Falconer genannt. Schließlich kommt auch *E. antiquus* hier vor, wie in Mosbach, das mit Tiraspol die größte Ähnlichkeit hat.

W. Freudenberg.

C. W. Andrews: Note on the Molar Tooth of an Elefant from the Bed of the Nile, near Khartum.

Die schwarzen und schweren Knochen wurden in Tiefen bis 68 Fuß gefunden. Die Versteinerung soll sehr schnell vor sich gegangen sein. Die Knochen sind ein *Elephas*-Molaren-Bruchstück, das in $\frac{1}{3}$ nat. Größe abgebildet wird. Es ist nicht der afrikanische Elefant, im übrigen aber unbestimmbar. Sonst fand sich Flußpferd, eine kleine Giraffe, eine Antilope *(Trogelaphus)*.

Verf. gibt noch eine Übersicht über Funde fossiler Elefanten in Afrika; unter diesen noch der von E. Haug, Traité de Geologie. p. 1727 beschriebene Fund eines *Elephas meridionalis* ähnlichen Tieres zusammen mit *Dinotherium* (auch *Mastodon* kam noch im Diluvium vor. Vergl. E. Fraas, dies. Jahrb. 1908. I. -103-). In Java lebte *Stegodon* mit *Elephas* (Trinil-Expedition). **W. Freudenberg.**

M. Pavlow: Les Selénodontes posttertiaires de la Russie. (Mém. Acad. imp. St.-Petersbourg. 1906. **20**. 1. 8 Taf.)

Verf. beschreibt aus anscheinend jungem Quartär von Rußland: *Ovibos moschatus, Cervus eurcyeros, Cervus tarandus, Cervus elaphus, Bos primigenius, Bison priscus, Alces Savini* (ein abnormes Geweih von *Cervus alces*). Aus altem Quartär besonders aus der Kiesterrasse von Tiraspol, stammt *Alces latifrons, Bison* sp. [anscheinend *B. Schoetensacki*, die Form von Mosbach und Mauer. Ref.], *Cervus Belgrandi*, ein Riesenhirsch mit hochangesetztem, schwachem Augsproß, welcher bisher aus dem Diluvium von Paris, Taubach, Lauffen a. Neckar, Jokgrim in der Pfalz bekannt war. Schließlich auch *Cervus elaphus*, ein Rothirsch, ähnlich dem von Mosbach. **W. Freudenberg.**

M. Schlosser: Beiträge zur Kenntnis der oligocänen Landsäugetiere aus dem Fayum, Ägypten. (Beiträge zur Pal. u. Geol. Österreich-Ungarns und des Orients. **24**. 1911. 51—167. 8 Taf.)

Neue Materialien aus dem Fluviomarin von Fayum, welche Herr Markgraf dem Naturalienkabinett in Stuttgart erworben hat, ermöglichten es dem Verf., die Andrews'sche Monographie durch wesentliche Beiträge zu ergänzen. Ausgeschlossen sind in vorliegender Arbeit die Anthracotheriiden. Außerdem untersuchte Verf. einige Stücke aus den Museen von München, Frankfurt und Basel.

Folgende Familien sind für das Fayum als neu oder doch fast neu zu betrachten: Simiidae, Insectivora, Chiroptera. Revidiert werden: Creodonta, Rodentia, Hyracoidea, Proboscidea, Embrithopoda *(Arsinoitherium)*. Besonders wichtig sind neben dem systematischen Teil die „phylogenetischen" Ergebnisse, welche Ref. einflicht.

Propliopithecus Haeckeli n. g. n. sp. Ein rechter Unterkieferast mit $C - M_3$ und etwas defekten Incisiven und aufsteigendem

Ast. Die Gebißformel wird von Schlosser rekonstruiert als $\frac{2.1.2.3}{2.1.2.3}$. Die Schneidezähne fast vertikal zur Zahnreihe gestellt. Eckzahn mit starkem inneren Basalrand, einwurzelig, von mäßiger Stärke. Die P und M ähnlich *Pliopithecus*, dem miocänen und pliocänen Verläufer des *Hylobates*. Die M sind jedoch weniger gestreckt, die 5 Höcker weniger alternierend. Die P sind kürzer und die Wurzeln (P_3) stehen dichter beisammen. Der Kiefer ist wesentlich höher als bei *Pliopithecus*, die Symphyse ist kürzer, die beiden Zahnreihen stehen weniger divergent, mehr parallel. Starke Basalbänder wie dort und gleiche Zahnformel. Jedenfalls ist *Propliopithecus* ein Simiide. Mit den Cebiden wird von Schlosser eine näheie Verwandtschaft angenommen, also einem Genus von südamerikanischen Platyrhinen. Besonders mit *Homunculus* Ameghino aus dem Santa Cruz von Patagonien soll Ähnlichkeit bestehen, „insofern hier noch ein (den späteren Cebiden fehlender) Hinterhöcker an dem M vorhanden ist. Dagegen scheinen die P komplizierter zu sein. Auch die Kleinheit des C findet sich häufiger bei den Cebiden, als bei den Simiiden". An Cebiden im allgemeinen erinnert ferner der kurze, aber hohe Kiefer, die Höhe des Kronfortsatzes, die Kleinheit und der Bau der P [welche jedoch bei *Cebus* in der Dreizahl vorhanden, im Unterschied zu den Simiiden, Ref.], ferner die Körpergröße.

„Der Hauptunterschied der primitiven Simiiden von den Cebiden wäre demnach nur die geringere Zahl der P. Sofern es daher gelingen sollte, den Nachweis zu führen, daß bei der ersteren Familie wirklich ein P verloren gegangen wäre, müßten wir unbedingt die Cebiden in die Ahnenreihe der Simiiden stellen. Freilich hätten wir diese Cebiden noch im Obereocän zu suchen, da im Oligocän bereits *Propliopithecus* als echter Simiide erscheint. Als gemeinsame Ahnen der Cebiden und Simiiden kommen alsdann die Omomyinen des nordamerikanischen Eocäns in Betracht mit ihren 2I.1C.3P.3M. Es ist aber auch die Möglichkeit keineswegs ausgeschlossen, daß die Zahnzahl 2I.1C.2P der Simiiden dadurch zustande kam, daß bei Formen mit nur 1I.1C.3P der C sich in den zweiten I und der vorderste P in den C verwandelt hat. Die Kleinheit des C von *Propliopithecus* scheint sogar sehr für diese Möglichkeit zu sprechen. Daß die Primaten an sich zu dieser Umwandlung des vorderen Teiles der Bezahnung fähig sind, sehen wir an den Lemuren, bei welchen dieser Prozeß allerdings auf den Unterkiefer beschränkt ist, sowie aus der Verschiedenheit der Zahlen der I und P und der Stärke des C innerhalb der Familie der Anaptomorphiden. Sollte also die Zahnformel $\frac{2.1.2.3}{2.1.2.3}$ der Simiiden durch Umwandlung des C in einen I_2 und des P_2 in einen C entstanden sein, so hätten wir den Ahnen der Simiiden inkl. der Gattung *Propliopithecus* in einem Primaten zu suchen, der wie die Gattung *Parapithecus* im Unterkiefer 1I.1C.3P besaß. Die Vorfahren dieses letzteren würden sich unter den Anaptomorphiden befinden, da es unter diesen ebenfalls Formen mit einem derartigen Antemolargebiß gibt. Aber auch dann, wenn die Zahl 2I.1C.2P schon weiter zurückdatieren würde, kämen als Ahnen von *Propliopithecus* und der Simiiden nur Anaptomorphiden

in Betracht, denn auch diese Formel findet sich bei dieser Familie.“ Nachdem Verf. sich über die Ascendenz ausgesprochen, äußert er sich bezüglich der Descendenz des *Propliopithecus* folgendermaßen: Es ergibt sich eine direkte genetische Reihe: *Propliopithecus, Pliopithecus, Hylobates,* die auch durch die Beschaffenheit der M bestätigt wird. Auch ist nicht ausgeschlossen, daß sich aus *Pliopithecus* die Gattung *Dryopithecus* entwickelt hat, denn sie ließe sich ganz gut als fortgeschritteneres Entwicklungsstadium von *Pliopithecus* auffassen. Dagegen müßte man, um die lebende Gattung *Troglodytes* von *Dryopithecus* ableiten zu können, wegen der relativen Gedrungenheit ihres P_4 fast eine rückläufige Entwicklung annehmen, die ja allerdings bei der sonstigen Ähnlichkeit der genannten Gattung mit *Dryopithecus* keineswegs völlig ausgeschlossen ist. *Simia* stellt ziemlich ungezwungen den direkten Nachkommen von *Dryopithecus* vor, auch *Gorilla* könnte fast direkt auf *Dryopithecus* zurückgehen, denn die Glätte des Schmelzes seiner M ist, seitdem man auch eine *Gorilla*-Art mit gerunzeltem Schmelz kennt, nicht mehr als besonderes Charakteristikum anzusehen. Der Stammbaum der Simiiden läßt sich jetzt mit ziemlich großer Berechtigung bis ins Oligocän zurück verfolgen. Aber auch mit der Ableitung der Gattung *Homo* und wohl auch der Gattung *Pithecanthropus* von dem oligocänen Genus *Propliopithecus* besteht kein prinzipielles Hindernis, denn in den oben berücksichtigten Merkmalen hat die Gattung *Homo* mit *Propliopithecus* sogar entschieden größere Ähnlichkeit als alle lebenden Simiiden-Gattungen; die Unterschiede gegenüber *Homo* bestehen lediglich in Größe des C [wird durch ältere Rassen von *Homo* abgeschwächt. Ref.], in der Anwesenheit von zwei Wurzeln und einem äußeren Basalband an den P und außerdem in der Länge des unteren M_3, in der Entwicklung eines Basalbandes an den M, in der Höhe des Kronfortsatzes und in der bedeutend geringeren Körpergröße. Das sind aber alles primitive Merkmale, die in Anbetracht des zeitlichen Abstandes der beiden Gattungen absolut keine Rolle spielen und bei dem oligocänen Vorfahren der Gattung *Homo* ohnehin erwartet werden müssen. Mit der Ableitung dieser Gattung von *Propliopithecus* läßt sich auch die auffallende Höhe seines Unterkiefers sehr gut vereinbaren. Um so schlimmer ist es jedoch mit den notwendigen Zwischengliedern in der Zeit zwischen Oligocän und Oberpliocän oder Unterpleistocän bestellt, wo die Gattung *Homo* zuerst auftritt. *Pliopithecus* ließe sich allenfalls noch als mittel- und obermiocänes Bindeglied auffassen, wenn auch die relative Größe des C und die (freilich noch geringe) Spezialisierung des P_3 schon nicht mehr ganz passen will. [Verf. hebt die große Verschiedenheit bei einzelnen Exemplaren von *Pliopithecus* hervor, besonders der von Stärttling zeichne sich durch seine primitive, an *Propliopithecus* erinnernde Organisation aus.] *Dryopithecus* im obersten Miocän und Unterpliocän dürfte für die Ahnenreihe des Menschen kaum mehr in Betracht kommen, auch *Palaeopithecus* aus dem Siwalik schließt sich viel enger an die lebenden Simiiden als an diesen an. Dagegen steht eigentlich nichts im Wege, die Gattung *Anthropodus* Schlosser aus den unterpliocänen Bohnerzen Schwabens in den Stammbaum des Menschen einzu-

reihen, denn der untere M_3 ist in der Tat nichts anderes als der vergrößerte M_3 von *Propliopithecus*, nur sind die Höcker stumpfer geworden und außerdem haben sich verschiedene grobe Schmelzrunzeln eingestellt, aber gerade diese Eigenschaften wären durchaus geeignet, *Anthropodus* zum Ahnen des Menschen zu qualifizieren, denn er erweist sich in dieser Beziehung als Zwischenglied, was natürlich auch in bezug auf sein geologisches Alter und seine Körpergröße gilt. Auf die relativ starke Entwicklung des Talons an M_3 darf man kein besonderes Gewicht legen, denn erfahrungsgemäß ist gerade dieser Teil des Molargebisses sehr variabel und kann sehr rasch der Reduktion anheimfallen. Das einzige Mißliche an der Gattung *Anthropodus* ist, daß wir von ihr nur diesen einzigen Zahn kennen, der uns natürlich über die so wichtige Beschaffenheit der vorderen Gebißpartie keinen sicheren Aufschluß gibt.

Parapithecus Fraasi n. g. n. sp. ist durch die Zahnformel $\frac{1\,1\,3.3}{1.1\,3.3}$ und die konvergente Gestalt der lose aneinandergefügten Kiefer ausgezeichnet. Von allen übrigen Anthropoidea und Lemuren verschieden. Er wird von Anaptomorphiden abgeleitet über ein Zwischenstadium mit $\frac{2.1.3.3}{2.1.3.3}$ *(Omomys)* oder ohne Reduktion der I von *Washakius*, welcher genau wie *Parapithecus* 1 I . 1 C . 3 P besitzt. Ferner: „Die lebende Gattung *Tarsius* hat nicht nur die gleiche Zahl der I und P im Unterkiefer wie *Parapithecus*, es zeigen auch die Zähne im wesentlichen die nämliche Ausbildung, wenn auch die P noch etwas einfacher gebaut und die M noch mit einem Paraconid versehen sind. Da über die nähere Verwandtschaft zwischen *Tarsius* und den Anaptomorphiden wohl kaum ein Zweifel bestehen kann, diese letzteren aber sicher die Vorfahren von *Parapithecus* und *Propliopithecus* sind, so wird jetzt auch auf paläontologischem Wege die Verwandtschaft von *Tarsius* mit den höheren Primaten, den Anthropoidea, bestätigt, welche bisher nur durch die embryologischen Untersuchungen, die wir Hubrecht verdanken, wahrscheinlich gemacht war.

Moeripithecus Markgrafi n. sp., ein Unterkieferfragment mit zwei Molaren soll den beiden erstgenannten Gattungen am nächsten stehen und auf Anaptomorphiden wie jene zurückzuführen sein. Vielleicht ist an *Anaptomorphus aemulus* aus dem Bridger zu denken, falls *Moeripithecus* 2 P besessen hat, was nicht sicher ist.

Apidium pliomense Osborn. Wurde in dem Referate über Osborn: New fossil Mammals from Egypt. 1908, von mir besprochen und von Schlosser in vorliegender Arbeit zu den Affen gestellt. „Eher könnte man (als an einen Suiden) an einen Primaten denken, und zwar nach der Gruppierung der Höcker an den Vorläufer der Cercopitheciden, wenn nicht im Zentrum der Molaren ein Höcker vorhanden wäre, der bei diesen niemals vorkommt.

Anaptomorphide? Mixodectide? ist ein kleines Unterkieferfragment, das unzweifelhaft von einer nordamerikanischen Form abstammt, wie das auch bei der folgenden Gattung: *Metolbodotes* der Fall ist. Diese hat 3 I . 1 C . 2 P . 3 M. In der Größe stimmt dieser Insektenfresser mit *Olbodotes Copei* Osborn aus dem Torrejon bed. Die stiftförmigen I und

der Zahnbau erinnert sehr an den genannten Vertreter der Osborn'schen Proglires, welche Matthew aber nicht mehr als Vorfahren der Nager gelten läßt. Freilich ist nur an den genannten primitivsten Vertreter *Olbodotes* zu denken, da in der phylogenetischen Entwicklung in der Richtung zu den Mixodectidae der I_2 die Vorherrschaft unter den I gewinnt. „Eigentlich muß man sich wundern, daß bei dem großen zeitlichen Abstand der beiden Gattungen — Untereocän, Torrejon bed, bis Oligocän — keine größeren Veränderungen stattgefunden haben. *Metolbodotes* dürfte wohl ohne Hinterlassung von Nachkommen ausgestorben sein.“ Jedenfalls ist *Metolbodotes* zu den Insektenfressern zu stellen, denn die Zusammensetzung seiner Molaren ist entschieden insektivorenartig. Fremdartiger ist die Kleinheit seiner I und C, die sich aber z. B. bei *Erinaceus* wieder finden. An Körpergröße übertrifft *Metolbodotes* selbst *Solenodon*, den größten Insektivoren.

Provampyrus orientalis n. g. n. sp. Ein Humerus soll zu den südamerikanischen Chiropteren gehören, welche in der alten Welt gelebt haben und dann höchstwahrscheinlich von Afrika aus nach Südamerika gelangt sind.

Ptolemaia Lysoni Osborn (vergl. diese Ref.) erweist sich als ein Hyaenodontide (Röntgenbild p. 148) mit stark reduziertem Incisivengebiß. $\frac{}{?}$J . $\frac{1}{1}$ C . $\frac{4}{4}$ P . $\frac{3}{3}$ M. „Um die Gattung *Cynhyaenodon* in *Ptolemaia* zu verwandeln, bedürfte es nur einer Zunahme der Körpergröße (um $\frac{1}{2}$ oder $\frac{2}{3}$), einer mäßigen Komplikation der P, einer geringen Vergrößerung des M_1, ferner einer Erhöhung der Zahnkronen der M, vielleicht nur eine Folge der Verkürzung und Zusammendrängung der Trigonidzacken und endlich einer Vergrößerung des Hypokonids, des äußeren Talonzackens, Veränderungen, für welche der Zeitraum zwischen dem unteren Ludien und Oligocän vollkommen hinreichend war.

Weitere Creodonten aus dem Fayum sind: *Metasinopa Fraasi* Osborn, *Sinopa aethiopica* Andrews.

Apterodon macrognathus Andrews ist das häufigste Raubtier des Fayum. Es werden von ihm eine Oberkieferzahnreihe abgebildet und zahlreiche Skeletteile beschrieben. In Europa erscheint *A. (Dasyurodon) flonheimensis* Andreae. Beide Arten gehen auf *A. Gaudryi* Fischer aus den Phosphoriten des Quercy zurück.

Apterodon altidens n. sp. ist durch eine prächtige linke Maxille vertreten, welche abgebildet wird.

Apterodon minutus n. sp. ist die kleinste Form dieses Genus. Sie wird auf einen Unterkiefer gegründet.

Pterodon africanus Andrews wird ausführlich besprochen. *Pt. leptognathus* Osborn, *Pt. phiomensis* Osborn und *Hyaenodon brachycephalus* Osborn werden erwähnt.

Carnivore g. et sp. indet. *Palaeonictis?*, *Pachyaena* ist nur auf ein Scapholunatum begründet.

Rodentia.

Phiomys Andrewsi Osborn mit $\frac{1\ 0.1.3}{1\ 0.1.3}$ ist durch Ober- und Unterkiefer begründet.

„Der Oberkiefer ist der europäischen Gattung *Trechomys* und *Theridomys* außerordentlich ähnlich, nicht nur im Zahnbau, sondern auch in der Lage und Größe des Infraorbitalforamens und in der Insertion des Jochbogens.“ Gegen die Vergleichung mit *Eomys* Schlosser aus den Phosphoriten durch Osborn erhebt Verf. Protest. Vielleicht ist das Original Osborn's von denen Schlosser's spezifisch verschieden.

Wieder ist eine Beziehung zu Südamerika vorhanden mit dortigen Hystricomorphen. Besonders ist an *Prospaniomys* aus den Colpodonschichten zu denken.

Metaphiomys Beadnelli Osborn ist vielleicht ein Nachkomme von *Phiomys*, vielleicht aber auch selbständig von einer *Trechomys*-Art abzuleiten.

Die Hyracoidea des Fayum haben folgende Merkmale gemein: Zahnfomel $\frac{3.1.4.3}{3.1.4.3}$, die Vergrößerung des oberen I_1 und des unteren I_1 und I_2, die Kleinheit der oberen I_2 und I_3 und der unteren I_3 und C, den weiten Abstand dieser Zähne voneinander, die prämolarartige Ausbildung der oberen C und seine Stellung dicht neben P, sowie die mit den lebenden Hyraciden übereinstimmende Gestalt der Unterkiefer, nämlich die große Ausdehnung und Rundung des hinteren Teiles des aufsteigenden Astes mit dem Eckfortsatz, die Kleinheit des Coronoidfortsatzes und den komplizierten Bau des Kiefergelenks. Mit den lebenden Hyraciden haben sie gemein den fast horizontalen Verlauf der Kontur des Schädeldaches, die Zahl und Anordnung der Foramina der Schädelbasis, die Beschaffenheit der Ohrregion, sowie die Beteiligung des Jochbogens an der Bildung des Oberkiefergelenks. Die Unterschiede gegenüber den lebenden Hyraciden bestehen hauptsächlich in der Kleinheit und Wölbung des Craniums und in der Länge der Schnauze. Auch war die Augenhöhle kaum so vollständig geschlossen wie bei diesen.

Bezüglich der Abstammung der Hyracoidea von Condylarthren *(Phenacodus)* läßt sich nur sagen, daß die bunodonten „Paläohyraciden“ unter beträchtlichen Umformungen aus denselben hervorgegangen sein könnten. Folgender Schlüssel wird zur Systematik der Paläohyraciden- und Saghatheriiden-Gattungen vom Verf. gegeben:

I. Schmelz nahezu glatt, Zähne selenolophodont, untere P und M mit halbmondförmigen Außenhöckern und kleinen spitzen Innenhöckern, obere P und M mit komprimierten Außenhöckern, die eine W-förmige Außenwand bilden, sind mit jochartigen Innenhöckern.
   a) Obere und untere P mehr oder weniger M-artig, Mesostyl der oberen P und M scharfkantig . . . . . *Megalohyrax.*
   b) Obere und untere P einfacher als M. Mesostyl der oberen M stumpf, untere C dicht neben P_1 . . . . . *Sagatherium.*

II. Schmelz mäßig gerunzelt. Zähne undeutlich selenolophodont, untere M mit kräftigen pyramidenähnlichen Innenhöckern, die mit dem Hinterende der beiden halbmondförmigen Außenhöckern verbunden sind. Höcker der oberen P und M dick, daher Außenwand undeut-

lich W-förmig und Joche undeutlich. Obere P mehr oder weniger M-artig, untere P einfacher als M.

a) Obere M und P mit je einem Sporn an der Innenseite der Außenhöcker und mit scharfem Mesostyl, untere P und M sehr breit . . . . . *Pachyhyrax.*

b) Obere M und P ohne Sporn an der Innenseite der Außenhöcker, M mit wulstigem, P mit schwachem Mesostyl, untere P und M schmal . . . . . *Mixohyrax.*

III. Schmelz stark gerunzelt, Zähne mehr oder weniger bunodont, untere M mit undeutlichen Außenmonden und dicken Innenhöckern, obere M aus vier dicken Höckern bestehend. Alle P einfacher als M.

a) Zahnkronen mäßig hoch, untere P_3 und P_4 mit Innenhöckern. Obere M mit mäßig entwickeltem Mesostyl, obere M_3 trapezoidal . . . . . *Bunohyrax.*

b) Zahnkronen niedrig, nur unterer P_4 mit Innenhöcker. Obere M mit dickem Mesostyl, oberer M_3 nahezu dreieckig . *Geniohyus.*

Die Paläohyraciden haben keine Verwandten in Südamerika. Ameghino's Namen sind irreführend. Auch mit den Proboscidiern (*Moeritherium*) läßt sich keine weitere Verwandtschaft nachweisen.

Die lebenden Hyraciden haben geschlossene Zahnreihen und andere Schädelverhältnisse. Von *Sagatherium*, dem lophodonten Genus, stammt der von F. Major aus Samos und Pikermi beschriebene *Pliohyrax* mit $\frac{3.1.4.3}{3.1.4.3}$ ab. Die Reihe erlischt mit dieser Form.

Es werden folgende Spezies von Paläohyraciden beschrieben:

Megalohyrax eocaenicus Andrews, *M. minor* Andrews, *M. palaeotherioides* n. sp., *Sagatherium minus* Andrews et Beadnell, *S. antiquum* Andrews et Beadnell, *S. magnum* Andrews, *S. majus* Andrews, *Pachyhyrax crassidentatus* n. g. n. sp., *Mixohyrax Andrewsi* n. g. n. sp., *M. nilcticus* n. sp., *M. suillus* n. sp., *Bunohyrax fayumensis* n. g. Andrews sp., *B. major* Andrews sp., *Geniohyus* aff. *mirus* Andrews ?, ? *Geniohyus micrognathus* n. sp.

Die Extremitätenknochen der Hyracidae werden ausführlich beschrieben. Der Schluß lautet: „Ich glaube kaum, daß diese Anklänge an die Organisation von *Phenacodus* bloß zufällige sind, ich bin viel eher geneigt, auf Grund dieser Verhältnisse eine wenn auch sehr entfernte Verwandtschaft zwischen den Hyracoideen und den Condylarthra anzunehmen, die sich allerdings vorläufig kaum näher präzisieren läßt."

Proboscidea:

Moeritherium Lyonsi ist der eocäne Vorläufer der von Schlosser neu aufgefundenen Art, dem *M. Andrewsi*. Es hat die P einfacher, die M aber *Mastodon*-ähnlicher als bei den echten *Lyonsi* aus den *Zeuglodon*-Schichten (Eocän).

Moeritherium trigonodum Andrews hat zwar kompliziertere P (besonders P_2), aber gleichfalls verschieden von *M. Lyonsi*.

Moeritherium cf. *Lyonsi* Andrews und *M. gracilis* Andrews lassen sich nicht mit Sicherheit unter dem Stuttgarter und Frankfurter

Material erkennen. Es sind besonders zwei Wirbelsäulen etc., welche nach der Größe auf die oben genannten beiden Arten verteilt werden. Bezüglich der Abstammung der Moeritherien heißt es: „Die Beschaffenheit des Astragalus von *Moeritherium* zeigt uns mit ziemlicher Deutlichkeit, daß der Proboscidierstamm als solcher sehr weit zurückgeht und wenigstens vorläufig an keinen anderen Säugetierstamm direkt angeschlossen werden kann. Am wahrscheinlichsten ist es immerhin, daß nähere Beziehungen zwischen den Proboscidieren und den Hyracoideen bestehen. Was die Statur von *Moeritherium* betrifft, so spricht die fast horizontale Profillinie des Schädeldaches, die fast an allen Stellen gleichbleibende Breite des Sacrums, die Gestrecktheit und Schmalheit des Iliums und namentlich die innige Anheftung des Ileums an das Sacrum, sowie die zierliche Ausbildung der Schenkelknochen dafür, daß der Rücken noch im wesentlichen horizontal verlief und daß der Rumpf noch ziemlich schlank und niedrig war. Der Schwanz besaß, wie die kaum merkliche Verjüngung des Sacrums nach hinten zeigt, sicher noch ansehnliche Länge. Während der Humerus ungefähr unter einem rechten Winkel sowohl allein mit der Scapula als auch mit dem Radius artikulierte, standen Femur und Tibia zwar noch nicht geradlinig übereinander wie bei *Mastodon*, allein der Winkel, den diese beiden Schenkelknochen miteinander bildeten, muß doch wohl schon weit über 90° betragen haben. Sehr primitiv ist dagegen noch das Längenverhältnis von Femur und Tibia. Während wenigstens von *Mastodon* an die Länge der Tibia weit hinter jener des Femur zurückbleibt, sind hier beide Knochen in der Länge nur wenig verschieden, wie das bei allen ursprünglichen Säugetieren der Fall ist. Der Gesamthabitus von *Moeritherium* dürfte dem eines Fleischfressers noch viel ähnlicher gewesen sein als dem eines Proboscidiers."

Palaeomastodon Beadnelli Andrews inkl. *parvus* Andrews und *P. Wintoni* Andrews inkl. *minor* Andrews. Es werden von Schlosser also nur zwei gute Arten anerkannt. Wichtig ist die Feststellung Schlosser's, daß *Palaeomastodon* gar keine serial angeordneten Handwurzelknochen besaß, sondern daß die seriale Anordnung z. B. bei *Elephas indicus* nach Weithofer und bei *E. primigenius sibiricus* Salensky eine Neuerwerbung ist. Trotzdem wird als Ausgangsstadium die Condylarthrenhand angesehen.

„Wesentliche Hindernisse für die Ableitung der Proboscidier-Extremitäten von jenen der Gattung *Moeritherium* sind also nicht vorhanden, die Hauptunterschiede bestehen nur in der sichelförmigen Gestalt ihrer Scapula und in der Schmalheit des Iliums, in welchen Stücken *Moeritherium* sich noch sehr enge an die ältesten Sirenen anschließt. Die Schmalheit des Iliums ist aber auch ein Merkmal der Creodonten und anderer altertümlicher Fleischfresser. Es darf daher wohl auch gefolgert werden, daß der erste Anfang der Proboscidier in creodontenähnlichen Placentaliern zu suchen wäre, deren Abgrenzung gegen Condylarthren bekanntlich sehr schwer ist. Im Bau der Extremitäten besteht zwischen beiden Ordnungen ohnehin kein nennenswerter Unterschied. In

letzter Linie kämen also als Vorläufer der Proboscidier wahrscheinlich Placentalier mit bunodontem, aus 44 Zähnen bestehendem Gebiß in Betracht, deren Extremitäten von jenen der Gattung *Phenacodus* s. l. nicht allzusehr verschieden waren."

Embithropoda: *Arsinoitherium* wird mit Amblypoden verglichen, von denen es in der Bezahnung abgeleitet werden könnte. Die seriale Beschaffenheit des Carpus von *Arsinoitherium* schließt jedoch jede Verwandtschaft mit *Coryphodon* etc. aus. Sie erinnert sehr an die Proboscidier und mit Ausnahme des hier nicht vorhandenen Centrale ganz besonders an Hyracoidea.

„*Arsinoitherium* (inkl. *Barytherium*), Proboscidea (inkl. Sirenia) und Hyracoidea bilden demnach wahrscheinlich schon lange eine selbständige Ordnung, die Subungulata, welche den übrigen Huftieren scharf gegenübersteht und vorläufig keine Anknüpfungspunkte mit einer anderen Gruppe der Säugetiere erkennen läßt. Die Amblypoda haben anscheinend keine näheren Beziehungen zu diesen Subungulata."

Im „Rückblick" gibt Schlosser nach Andrews', Osborn's und den eigenen Forschungen folgende Übersicht der fossilen Säugetierfaunen des Fayum:

Primates.	Simiidae:	*Propliopithecus Haeckeli* n. g. n. sp.
	Parapithecidae:	*Parapithecus Fraasi* n. g. n. sp.
		Moeripithecus Markgrafi n. g. n. sp.
	Incertae sedis:	*Apidium phiomense* Osborn.
	Anaptomorphide?	Mixodectide? Unterkiefer mit 2 M.
Insectivora.	Mixodectidae:	*Metolbodotes Stromeri* n. g. n. sp.
		Provampyrus orientalis n. g. n. sp.
Creodontia.	Hyaenodontidae:	*Ptolemaia Lyonsi* Osborn.
		Metasinopa Fraasi Osborn.
		Sinopa aethiopica Andrews.
		Apterodon macrognathus Andrews.
		„ *altidens* n. sp.
		„ sp.
		„ *minutus* n. sp.
		Pterodon africanus Andrews.
		Hyaenodon brachycephalus Osborn.
	Carnivore?	Palaeonictide?
Rodentia.	Theridomyidae:	*Phiomys Andrewsi* Osborn.
		Metaphiomys Beadnelli Osborn.
Hyracoidea.	Sagatheriidae:	*Megalohyrax eocaenicus* Andrews.
		„ *minor* Andrews.
		„ *palaeotherioides* n. sp.
		Saghatherium minus Andr. et Beadnell.
		„ *antiquum* „ „ „
		„ *magnum* Andrews.
		„ *majus* Andrews.

		Pachyhyrax crassidentatus n. g. n. sp.
		Mixohyrax Andrewsi n. g. n. sp.
		„ *niloticus* n. g. n. sp.
		„ *suillus* n. g. n. sp.
		Bunohyrax fajumensis n. g. n. sp.
		„ sp.
		„ *major* Andrews sp.
		Geniohyus mirus Andrews.
		„ *micrognathus* n. sp.
Proboscidea.	Moeritheriidae:	*Moeritherium Andrewsi* n. sp.
		„ *trigonodum* Andrews.
	Elephantidae:	*Palaeomastodon Beadnelli (parvus)* And.
		„ *Wintoni (minor)* Andr.
Embithropoda.	Arsinoitheriidae:	*Arsinoitherium Zitteli* Andrews.
		„ (*Andrewsi* Lankester).
Arthiodactyla.	Anthracotheriidae:	*Brachyodus (Ptychobune) Fraasi* n. sp.
		„ „ *Gorringei* Andr.
		„ „ *parvus* Andr.
		„ „ *rugulosus* n. sp.
		„ „ *Andrewsi* n. sp.

Die Namen der letztgenannten Gruppe sind von Martin Schmidt mitgeteilt.

Im folgenden werden die phylogenetischen und die morphologischen Ergebnisse zusammengefaßt.

Die zoogeographischen Ergebnisse sind von größter Wichtigkeit, da die Existenz von Landbrücken zwischen Afrika und Amerika oder doch von bewaldeten Inseln sichergestellt wird. Auf Treibholzstämmen konnten cebidenähnliche Affen aus Westafrika (mit ihnen vielleicht der sogen. *Tetraprothomo* mit dem schimpansenähnlichen Femur) nach Südamerika gelangen, nachdem ihre Ahnen von Nordamerika über eine nördliche Landbrücke zunächst nach Europa, dann nach Afrika (als Anaptomorphiden) gelangt waren. Treibholzstämme, an die Ref. besonders denkt, ermöglichten es auch den kleinen Nagetieren, Theridomyiden, von Europa—Afrika nach Südamerika zu wandern, und vielleicht durch die Luft von Insel zu Insel flog *Provampyrus* nach Südamerika. Nordamerikanischen Ursprungs in letzter Linie sind *Metolbodotes* (Mixodectide) und wohl die meisten Creodonten. Manche Zwischenstadien haben in Europa gelebt: *Cynhyaenodon*, der etwaige Vorläufer von *Ptolemaia*. Auch die Zwischenformen (*Metasinopa*), welche zwischen der nordamerikanischen Gattung *Sinopa* und *Apterodon* erforderlich sind, dürften eher in Europa oder bereits in Afrika zu suchen sein als in Nordamerika. Auf eine *Sinopa*-ähnliche Form geht auch indirekt die Gattung *Pterodon* zurück, als Zwischenglied erweist sich hier die Gattung *Propterodon* aus dem europäischen oberen Mitteleocän. Alle Creodonten des Fayum wurzeln somit in letzter Linie in der Gattung *Sinopa* oder doch in einem Creodonten

aus dem Unter- und Mitteleocän von Nordamerika. Mit nordamerikanischen Nagern haben die *Trechomys* oder *Theridomys* (die Ahnen der Erethizontiden, Capromyiden, Octodontiden) — Verwandten aus dem Fayum, nicht das mindeste zu tun. Sie sind europäischen Ursprungs. Die amerikanischen Hystricomorphen, welche im Pleistocän den *Erethizon* mit den Riesenedentaten nach Nordamerika entsandten, wurzeln z. T. auch in den europäischen Gattungen *Issiodoromys* und *Nesokerodon*, dem Vorläufer der Caviiden, ferner in *Archaeomys* und in einem unbeschriebenen Oligocängenus des Allier als dem Vorläufer von *Dasyprocta*.

„Bis jetzt hatten wir nur mit Nachkommen nordamerikanischer und europäischer Formen zu tun, dagegen besitzt die Fauna des Fayum in den Proboscidiern, Sirenen, Arsinoitherieen und Hyracoiden Elemente, deren Heimat wenigstens vorläufig nur in Afrika gesucht werden kann. Die Sirenen haben freilich auch im Eocän von Jamaika einen Vertreter, allein bei marinen oder doch küstenbewohnenden Tieren darf uns die Anwesenheit eines solchen Tieres, fern von der eigentlichen Heimat, nicht allzusehr wundern. Daß aber Afrika die Heimat der Sirenen war, geht daraus mit Sicherheit hervor, daß nur in dem ägyptischen Eocän die mit den Sirenen nahe verwandten Proboscidier vorkommen, und zwar gerade *Moeritherium*, welcher sich von der gemeinsamen Stammform dieser beiden Gruppen in morphologischer Hinsicht nur ganz wenig entfernt hat. *Moeritherium* erhält sich noch neben der Gattung *Palaeomastodon*, welche im Gegensatz zu jenem noch keinen Vertreter im Eocän von Ägypten aufzuweisen hat. Dagegen dürften die oligocänen Arsinoitheriiden dem im Eocän vorkommenden *Barytherium* vielleicht doch nicht allzu ferne stehen. Die Hyracoidea endlich treten im Oligocän ganz unvermittelt auf und erreichen sofort den Höhepunkt ihrer Entwicklung, jedoch hat nur eine einzige Gattung, *Saghatherium*, einen Nachkommen hinterlassen in der Gattung *Pliohyrax* im Unterpliocän von Samos und von Griechenland. Die echten Hyraciden haben sich fast über ganz Afrika und den südwestlichen Teil von Asien ausgebreitet, ihre Stammform ist uns freilich bis jetzt noch nicht bekannt."

In den auf p. 166 gegebenen Ausführungen ist die Hypothese einer direkten Wanderung von Nordamerika nach Afrika nicht recht plausibel. Überhaupt ist, wie Matthew hervorhob, der Zusammenhang zwischen *Solenodon* (Kuba rec.), *Apternodus* und *Micropternodus* (White River bed. Oligocän) *Potamogale*, *Chrysochloris* (rec. Afrika), *Centetes* (rec. Madagaskar) und *Necrolestes* (Miocän Patagonien) nach wie vor ein Rätsel, das auch Schlosser nicht lösen konnte. Gerade die Nager sind ein Stein des Anstoßes in seiner Beweisführung, um den man nicht herumkommt. Die Verschleppung durch Raubvögel hat auch viel weniger für sich als die durch Treibholz. Da könnte vielleicht die Lösung des nordamerikanisch-afrikanischen Brückenproblems liegen, weil die nordamerikanischen oligocänen Nager Wasser- und Erd-, aber keine Baumbewohner waren, welche also nicht mit dem Treibholz wie die Hystricomorphen verschleppt wurden.

W. Freudenberg.

Felix, J.: Vergleichende Bemerkungen zu den Mammutskeletten von Steinheim a. d. Murr (in Stuttgart) und von Borna (in Leipzig). (Sitzungsber. nat. Ges. Leipzig. **39**. 1912. 1—18.)

Koch, A.: Rhinoceridenreste aus den mitteloligocänen Schichten der Gegend von Kolozsvar. (Ann. historico-nat. Mus. nat. Hungar. **9**. 1911. Pars 2. 1 Taf.)

Prato, A. del: Mammiferi fossili di Belvedere di Bargone. (Riv. Ital. di Palaeontol. Anno 18, Fas. 1. 1912. 1 Taf.)

Sefve, J.: *Hyperhippidium*, eine neue südamerikanische Pferdegattung. (K. Svenska Vetenskapsakad. Handl. N. F. **46**. 1910—11. 6 Taf.)

Soergel, W.: Das Aussterben diluvialer Säugetiere und die Jagd des diluvialen Menschen. (Festschr. d. 43. allg. Vers. d. deutsch. anthrop. Ges. Weimar 1912. 1—81. 3 Taf.)

Wurm, A.: Über *Rhinoceros etruscus* Falc. von Mauer a. d. Elsenz (bei Heidelberg). (Verh. nat.-med. Ver. Heidelberg. XII, 1. 1912. 1—62. Taf. 1—4.)

Reptilien.

E. C. Case and S. W. Williston: A Description of the Skulls of *Diadectes lentus* and *Animasaurus carinatus*. (Amer. Journ. of Sc. **33**. April 1912. 339—348. Mit 4 Fig.)

Diadectes lentus Marsh, von dem der Schädel hier beschrieben wird, stammt von Rio Arriba Co., New Mexico, er weicht nur in wenigen Punkten von *D. phascolinus* Cope ab, die sich in erster Linie in der abweichenden Skulptur geltend machen, außerdem steigt das Jugale zum unteren Ende des Quadratum. Das Prämaxillare trägt 4, das Maxillare 11 Zähne, kleinere Zähne finden sich auf Vomer und Pterygoid. Ein Transversum läßt sich nicht nachweisen. Am Unterkiefer sind Suturen kenntlich, die Dentale, Coronoid, Spleniale, Supraangulare, Angulare und vielleicht ein Präarticulare unterscheiden lassen.

Animasaurus carinatus n. g. n. sp. Der unvollständige Schädel stammt von Baldwin bei Animas (Colorado) und lag 30 Jahre unbeschrieben in Yale. Seiner Ähnlichkeit nach mit *Diadectes* scheint er ein Glied einer gleichalterigen Fauna zu sein.

Der rauh skulptierte Schädel ist etwas breiter wie bei *Diadectes*, besitzt aber ein ähnlich enorm großes Foramen parietale (20 mm breit, 25 mm lang). Die Gaumenseite zeigt gegenüber *Diadectes* einige Unterschiede: Pterygoidea und die beiden Vomer sind in der Mittellinie vereinigt und bilden einen medianen Kiel. Die Bezahnung ist ähnlich *Diadectes*. Für *Animasaurus* ist schließlich noch die auffallende Größe des Basisphenoids und der Mangel eines Foramens in demselben, ferner die Einwärtsneigung der Quadrata, wodurch die Occipitalregion schmäler wird, charakteristisch.

Animasaurus gehört nach den beiden Autoren zu den Diadectidae.

Broili.

M. G. Mehl: *Pantylus cordatus* Cope. (Journ. of Geol. **20**. No. 1. 1912. 21—27. Mit 2 Fig.)

Mehl knüpft seine Beobachtungen an ein Stück aus dem Perm von Baylor Co. (Texas), das zwar auch unvollständig — wie die bisher bekannten Reste von *Pantylus* —, immerhin einiges Neue erkennen läßt. Die Bezahnung ähnelt sehr der von *Captorhinus (Pariotichus)*, das Prämaxillare trägt 2 Zähne, auf dem Maxillare sind 8 solche erhalten (wahrscheinlich fehlen 4). Auf dem Palatin findet sich ein Polster dichtstehender, verschieden großer Zähne (ca. 20), das Pterygoid ist mit ca. 14 kleineren Zähnchen bedeckt.

Hieran reihen sich einige Beobachtungen an dem Unterkiefer und weitere Details über die Art der Bezahnung.

Nach Mehl war die Bezahnung von *Pantylus* zum Zermalmen von Molluskenschalen eingerichtet. **Broili.**

F. Broili: Zur Osteologie des Schädels von *Placodus*. (Palaeontographica. **59**. 1912. 147—155. 4 Fig. Taf. 14.)

Es wird ein vorzüglicher neuer *Placodus*-Schädel von Hegnabrunn bei Kulmbach aus dem Hauptmuschelkalk beschrieben; es fehlt ihm nur die Schnauze von den Nasenöffnungen an. Die Parietalia sind paarig entwickelt, während in dem unpaaren Nasale keine Mediannaht mehr erkennbar ist. Es ist ein großes Squamosum vorhanden, das von der Schläfenöffnung und dem Parietale bis zum Quadratum reicht, also ist bei *Placodus gigas* kein Supratemporale erkennbar, wie Ref. kürzlich angenommen hatte, dagegen sind bei *Placochelys* zwei Knochen vorhanden. Im Gaumen ist das Transversum als schmale Knochenbrücke vorhanden, die einen rudimentären postpalatinalen Durchbruch nach hinten lateral begrenzt. An der Hinterseite sind Squamosa und Parietalia breit sichtbar. Die Exoccipitalia und Paroccipitalia sind verschmolzen, letztere bilden lange, lateral gerichtete Fortsätze. Das Basisphenoid reicht zweiteilig tief nach unten. Daneben werden die Pterygoide sichtbar. Ein Interparietale, von dem in älteren Schriften die Rede war, ist nicht vorhanden.

Am Schluß wird ein interessantes Schädelpräparat aus dem Senckenberg'schen Museum besprochen, das die Gehörhöhle und Schädelkapsel zeigt. Der knöcherne vordere Abschluß der Gehirnkapsel vor den Prootica wird als dem (?) Alisphenoid zugehörig gedeutet. Ref. möchte dem insofern beistimmen, als es sich auch nach seiner Ansicht um dasjenige Element handelt, das man bei Reptilien meist so genannt hat, möchte aber zugleich nochmals darauf aufmerksam machen, daß es nicht dem Säuger-Alisphenoid homolog ist, sondern ein den Sauropsiden eigenes Knochenelement ist (Laterosphenoid Huene, dies Jahrb. 1911. II. 162). Die Opticusöffnungen müssen oberhalb den Taf. 14 Fig. 5—7 abgebildeten Teilen der Gehirnkapsel gelegen haben und oberhalb und vor denselben würde noch die Olfactoriusaustrittstelle liegen, die vorhandene Öffnung unterhalb der vorderen genannten Knochenbrücke kann nur von Blutgefäßen herrühren. Die beiden nach vorn divergierenden Eindrücke auf dem Parasphenoid gerade vor der

Hypophysengrube, die als Eindrücke der Opticusnerven gedeutet werden, liegen viel zu tief für dieselben und können nach Ansicht des Ref. nur von Arterien herrühren. Sehr schön ist auch das breite Epipterygoid auf beiden Seiten zu sehen.

Die aus dem Hauptmuschelkalk bekannt gewordenen Schädelreste möchte Verf. alle in der einen Art *Placodus gigas* vereinigt wissen. Er neigt dazu, die Placodontier verwandtschaftlich näher an die Sauropterygier als an die Theromorphen anzuschließen. **F. v. Huene.**

N. N. Bogolubow: Notes sur les Plésiosaures du Jura supérieur de la Russie. (Ann. géol. et min. Russie. **14**. 1912. 7 p.)

Aus dem oberen Kelloway des Gouv. Simbirsk wird ein *Cryptoclidus simbirskensis* n. sp. genannt, der aber nur auf wenige Reste gegründet ist, und aus dem mittleren Callovien des Gouv. Moskau wird ein Zahn als *Thaumatosaurus calloviensis* n. sp. signalisiert, sodann einige Halswirbel und ein Humerus als *Colymbosaurus sklerodirus* n. sp. aus dem Portland. Aus der gleichen Schicht stammt auch *Muraenosaurus elasmosauroides* n. sp. In den aquilonischen Schichten der Gegend von Moskau ist *M. Purbecki* n. sp. gefunden. Der Aufsatz ist eine vorläufige Mitteilung ohne Abbildungen. **F. v. Huene.**

N. N. Bogolubow: Geschichte der Plesiosaurier in Rußland. (Wiss. Schr. Univ. Moskau. 1911. 412 p. 16 Taf. [Russ.])

Zuerst wird die Literatur über Plesiosaurier im allgemeinen, dann Rußlands besprochen. Dann werden die beschriebenen und eine große Anzahl neuer Plesiosaurier Rußlands durchgenommen, die sich jedoch im ganzen nicht durch Vollständigkeit auszeichnen. Aus dem oberen Jura sind 19 Formen vorhanden, worunter folgende neuen: *Thaumatosaurus calloviensis, Muraenosaurus elasmosauroides, M. Purbecki, Colymbosaurus sklerodirus.* Aus der oberen Kreide werden 17 Formen besprochen, worunter folgende neuen: *Polycotylus epigurgitis, P. brevispondylus, P. (Trinacromerum) ichthyospondylus* var. *Tanais* n. var., *P. (Tr.) orientalis, P. (Tr.) ultimus, Elasmosaurus kurskensis, E. Helmerseni, E. erskensis, E. serdobensis, Cimoliosaurus Nazarowi.*

F. v. Huene.

L. Dollo: Sur les premières restes de tortues fossiles recueillis au Congo. (Bull. Ac. R. Belgique. **1**. 1912. 8—9.)

Im Untereocän von Landana am Congo wurde in fragmentärem Zustand eine neue Flußschildkröte gefunden, *Podocnemis congolensis* n. sp. deren genaue Beschreibung noch folgen wird. **F. v. Huene.**

L. v. Ammon: Schildkröten aus dem Regensburger Braunkohlenton. (Nat. Ver. Regensburg. Beil. z. 12. Jahresber. 1911. 35 p. 8 Fig. 5 Taf.)

In dieser zusammenfassenden Arbeit werden an neuen Arten beschrieben *Trionyx Brunhuberi* und *Clemmys Sophiae* in guten Exemplaren, die in mustergültiger Weise abgebildet werden.

F. v. Huene.

C. R. Eastman: Jurassic saurian remains ingested within fish. (Ann. Carnegie Mus. Pittsburgh. 8. 1911. 182—187. Taf. 10—11.)

In zwei Fischen aus dem lithographischen Schiefer (unteres Kimmeridge) von Cerin, Frankreich, hat Verf. Skelette kleiner verschlungener Reptilien beobachtet. In einem *Belonostomus tenuirostris* Ag. liegt ein kleines Tier, das den Schädel von oben gut zeigt, Verf. hält es für *Homoeosaurus*. Ein ähnliches Skelett ist in einem *Oenoscopus elongatus* n. sp. zu sehen, es gehört wohl einem verwandten Rhynchocephalen an. Genauer ließen sich die beiden verschluckten Tiere nicht bestimmen. Dies ist der erste Fall, daß aus marinen Fischen Reptilien des Festlands (resp. der Küste) bekannt werden.

F. v. Huene.

R. L. Moodie: An armored Dinosaur from the upper cretaceous of Wyoming. (The Kansas Univ. sc. Bull. V. 14. 1911. 257—273. 1 Fig. Taf. 55—59.)

Stegopelta landerensis Williston wurde in den Hailey shales der oberen Kreide (obere Benton-Kreide am Connaut Creek, Wyoming, gefunden. Der Fund besteht aus Kieferfragmenten und einzelnen Zähnen, sieben Rückenwirbeln, Teilen des Sacrum, zwei Schwanzwirbeln, Rippenfragmenten, einer linken Ulna, Teilen der rechten Ulna, Radius-Fragmenten, dem linken und einem Teil des rechten Ileum, dem rechten und einem Teil des linken Pubis, einer halben Tibia, Teilen einer Fibula, Teilen der Metatarsalia, Hunderten von Hautknochen, meist in Fragmenten und unbestimmbaren Fragmenten. *Stegopelta* ist ein Stegosauride, nah verwandt mit *Polacanthus*, *Palaeoscincus*, *Stereocephalus*, *Hierosaurus*, *Nodosaurus*, *Ankylosaurus*. Am nächsten steht *Polacanthus*, der in den Ilia und in der Bepanzerung sich wenig unterscheidet. Die Reste werden im Walker-Museum der Universität Chicago aufbewahrt.

F. v. Huene.

R. S. Lull: The reptilia of the Arundel formation (Maryland geol. Surv. 1911. 173—180.)

Die Wirbeltierfauna der Potomac-Kreide der Ostküste Nordamerikas vermittelt zwischen der der Morrison beds im westlichen Nordamerika und

der des europäischen Wealden. Außer Dinosauriern enthält die Potomac-Fauna ein Krokodil, eine Schildkröte und einen Ganoidfisch. Zu nennen sind *Allosaurus medius* Marsh, *Creosaurus potens* Lull, *Coelurus gracilis* Marsh von carnivoren Saurischia; unter den Sauropoden tritt *Pleurocoelus nanus* Marsh am meisten hervor, er ist nur 12 Fuß lang und ist *Morosaurus* ähnlich gebaut, nur sind die Vorderextremitäten länger; dann *Pleurocoelus altus* Marsh, einzelne Zähne könnten *Astrodon* angehören. An Ornithischia ist *Dryosaurus grandis* Lull, dann *Priconodon crassus* Marsh, *Palaeoscincus costatus* Leidy ein Stegosauride. Das einzige Krokodil ist *Goniopholis affinis* Lull. Die Schildkrötenreste sind unbestimmbar.

F. v. Huene.

O. Jaekel: Eine neue Fundgrube der deutschen Wissenschaft. (Die Woche. 1912. 1093—1097. 7 Fig.)

Es ist eine kurze, ganz populär gehaltene Signalisierung der neuen Dinosaurierfunde im obersten Keuper von Halberstadt. Von großem Interesse sind die photographischen Abbildungen (4 und 5) der beiden in Berlin montierten Skelette I und XXV. Sie lassen erkennen, daß die vom Ref. bisher angenommene Zahl der Präsacralwirbel der Plateosauriden (auf sehr unvollständiges Material gegründet) falsch war und daß nur 23 Präsacralwirbel, worunter 9 oder 10 Halswirbel und 13 oder 14 Rumpfwirbel (je nachdem man die Grenzen legt) vorhanden waren.

F. v. Huene.

R. Broom: On the remains of a theropodous Dinosaur from the northern Transvaal. (Transact. geol. Soc. S. Afr. **14**. 1911. 82—83. 2 Fig.)

Im Jahre 1906 wurden in rotem obertriassischem Sandsteine die ersten Dinosaurierreste in Transvaal (Farm Wiepe am Limpopo) gefunden. Sie sind in sehr fragmentärem Zustand. Es sind: Teil einer Femur-Diaphyse, Caput femoris, Teil einer Tibia, und einer Fibula, präacetabularer Teil eines linken Ilium, ein Paar Metatarsalfragmente, eine gute Klauenphalange und das Zentrum eines Rückenwirbels. Die Reste sind sehr ähnlich *Massospondylus*, nur größer. Verf. hält den Fund für eine neue Art von *Gryponyx*, die er *Gr. transvaalensis* n. sp. nennt.

Unter dem von Owen und dem Ref. beschriebenen Owen'schen Material von *Massospondylus carinatus* hatte Ref. ein großes und ein kleines Individuum beschrieben. Verf. vertritt die Ansicht, daß das „kleinere Individuum" mit *Massospondylus Harriesi* Broom ident ist, zumal diese Reste auch bei Harrysmith gefunden wurden. F. v. Huene.

Baron **F. Nopsca**: *Omosaurus Lennieri*, un nouveau Dinosaurien du Cap de la Hève. (Bull. Soc. géol. Normandie. **30**. 1911. 20 p. 7 Taf.)

Im Museum d'Histoire naturelle in Havre befindet sich u. a. ein bisher unbeschriebener neuer Stegosauride aus dem oberen Kimmeridge von Octeville (ca. 10 km nördlich von Havre). Verf. nennt ihn nach dem Finder *Omosaurus Lennieri* n. sp. Vom Schädel ist nichts vorhanden. Die Wirbelsäule läßt erkennen, daß 12 Halswirbel vorhanden waren, wie Verf. angibt, eine ungewöhnlich hohe Zahl. Die Rückenwirbel sind *Stegosaurus*-ähnlich. Es sind fünf Sacralwirbel vorhanden. Besondere Ähnlichkeit besteht mit *Omosaurus armatus*. Das Ilium ist stark abgeplattet. Von Ischium und Pubis sind nur die Distalenden erhalten. Außerdem ist noch das Oberende eines Femur vorhanden. **F. v. Huene.**

R. S. Lull: The armored Dinosaur *Stegosaurus ungulatus*, recently restored at Yale University. (Verh. VIII. internat. Zool.-Kongreß Graz. 1910. (1912.) 672—681. 4 Fig.)

Das Skelett ist aus zwei sich ergänzenden Individuen zusammengestellt, nur wenige Knochen mußten aus Gyps modelliert werden. Die langen Hinterextremitäten fallen auf, die merkwürdig steif und hoch gestellt worden sind. Vorne fällt die überaus kräftige und große Scapula auf. Die Hand hat fünf Finger, der Fuß nur drei Zehen. Die bekanntlich an den außerordentlich hohen Wirbeln sich befestigenden Rippen beschreiben zu beiden Seiten der Wirbelsäule einen sehr hohen Bogen und geben damit der Lunge und anderen inneren Organen großen Raum. Die breiten Rücken- und Schwanzplatten sind in zwei Reihen paarig montiert, am Ende des Schwanzes sind vier Paare langer spitzer Stacheln angebracht worden. Am Schluß wird darauf aufmerksam gemacht, daß Stegosaurier selten mit Sauropoden zusammen gefunden werden, sondern entweder allein oder mit *Camptosaurus, Dyrosaurus, Allosaurus, Coelurus*. Verf. glaubt, daß *Stegosaurus* sich hauptsächlich mit dem bestachelten Schwanz gegen seine Feinde verteidigte. **F. v. Huene.**

S. W. Williston: The wing-finger of pterodactyls, with restoration of *Nyctosaurus*. (Journ. of Geol. **19**. 1911. 696—705. 4 Textfig.)

Die Frage, ob der Flugfinger der Pterosaurier als 4. oder 5. Finger aufzufassen sei, wird zugunsten der ersteren Auffassung entschieden. Es werden die Vorderextremitäten dreier permischer Reptilien von Texas und Neumexiko von *Limnoscelis*, *Ophiacodon* und *Varanosaurus* abgebildet, als Beispiel dafür, daß der 5. Finger schon stark reduziert und die Phalangenzahl desselben drei und nicht mehr ist, ferner, daß das 5. Carpale, welches diesen Finger trägt,

rückgebildet ist oder gar völlig fehlt. Der Verlust dieses letzteren Knochens (und es ist das die Regel bei allen späteren Reptilien) beginnt also vor Ende der Carbonzeit. Die Vorfahren der Pterosaurier hatten jedenfalls 2, 3, 4, 5, 3 Phalangen, wobei der 5. Finger schon stark reduziert war, ebenso das ihn tragende Carpale 5, welches sogar wohl schon ganz verloren gegangen war. Die Phalangenzahl der Pterosaurierhand ist 2, 3, 4, 4 Phalangen, was für die ersten drei Zahlen den ersten drei Fingern der Reptilienhand entspricht. Dem 4. Finger fehlt dann eine Phalange, nämlich die klauenförmige Endphalange. Es ist unwahrscheinlich, daß die Klaue durch Verlängerung ihre Funktion vom Greiforgan in ein Tragorgan änderte. Eine verbesserte Restaurierung von *Nyctosaurus* wird in Fig. 1 gegeben; die Flughaut erstreckt sich dabei über die Schultern dem Halse entlang gegen den Schädel. **Plieninger.**

Amphibien.

R. L. Moodie: The Carboniferous Quadrupeds. Those of Kansas, Ohio, Illinois and Pennsylvania in their relation to the classification of the socalled Amphibia and Stegocephala. (Kans. Acad. of Science. Geological Papers. 1911. 239—246. Mit 2 Taf.)

Moodie bespricht eingangs die wichtigsten Fundpunkte und charakterisiert dann kurz folgende Formen:

1. *Pelion Lyelli* Wyman.
2. *Isodectes Copei* Williston *(Tuditanus punctulatus* Cope*)*.
3. *Micrerpeton caudatum* Moodie.
4. *Amphibamus grandiceps* Cope.
5. *Molgophis macrurus* Cope.

Von diesen verschiedenen Typen zeigt *Pelion* große Ähnlichkeit mit den Fröschen, er wird mit Vorbehalt zu den Microsauriern gestellt. *Isodectes* ist ein echtes Reptil. *Micrerpeton* gehört zu den Branchiosauriern. *Amphibamus* ist ein Microsaurier und *Molgophis* ein Aistopode.

Für die Amphibia schlägt er folgende Gliederung vor:

I. Subklasse: Euamphibia n. nom. Carbon — rezent.
   1. Order: Branchiosauria. Carbon.
   2. „ Apoda (Gymnophiona). ? Perm — jetzt.
   3. „ Caudata. ? Perm — jetzt.
   4. „ Salientia (Anura). Eocän — jetzt. [Jura — jetzt. *Palaeobatrachus* aus dem oberen Jura von Montsech, Prov. Lerida, Spanien. Ref.]

II. Subklasse: Holospondyli. Carbon—Perm.
   1. Order: Microsauria. Carbon.
   2. „ Aistopoda. Carbon.
   3. „ ? Diplocaulia. Perm.

III. Subklasse: Stegocephala. Carbon—obere Trias.
1. Ordnung: Temnospondylia.
(1. Rhachitomi. 2. Embolomeri.)
2. „ Stereospondylia.

Ref. kann sich nicht entschließen, diesen Einteilungsprinzipien zu folgen. Das geschlossene Schädeldach, die große Zahl der Belegknochen ist ein wichtiges Merkmal, das sowohl die Branchiosauria wie sämtliche Holospondyli mit der Subklasse „der Stegocephala" teilen; Ref. hält es für das beste, vorläufig an der alten Zittel'schen Einteilung, die auf Grund der Wirbelbildung basiert, festzuhalten. **Broili.**

R. L. Moodie: The temnospondylous Amphibia and a new species of *Eryops* from the Permian of Oklahoma. (Kans. Univers. Science. Bull. **5**. No. 13. 1910. 235—253. Taf. 49—54.)

Nach einer historischen Einführung, der sich ein kurzer übersichtlich gehaltener systematischer Abschnitt anschließt, folgt die Beschreibung einer neuen Form: *Eryops Willistoni* n. sp., die im Perm, in einem roten Sandstein südwestlich von Blackwell (Oklahoma) gefunden wurde.

Es liegt folgendes Material vor: Teile des Schädels, mehrere Zähne, fast der ganze rechte Unterkiefer, das Scapulacoracoid von beiden Seiten (unvollständig), die rechte Clavicula, Teile der Interclavicula, der rechte Humerus, Ulna und eine Phalange, ein Dutzend Wirbel und die linke Sacralrippe.

Nach den vorhandenen Schädelfragmenten ist die Skulptur eine viel gröbere als bei *E. megacephalus* Cope. Spuren eines Schleimkanals (Lateralline) werden nachgewiesen.

Der Humerus besitzt nicht das bizarre Aussehen wie das von Cope abgebildete Stück (Trans. Amer. Phil. Soc. **16**. 367. Fig. 3). Die Beschreibung der Coraco-Scapula ist der Arbeit von Prof. Williston entnommen (Kans. Univ. Quart. Ser. A. **8**.). Die Clavicula zeigt sich stark gekrümmt. Die Deutung der Sacralrippen ist [nach dem Vergleiche mit dem Münchner Original. Ref.] durchaus korrekt.

Allen Skeletteilen sind genaue Maßzahlen beigefügt. Den Schluß bildet die Angabe der Unterscheidungsmerkmale von *E. Willistoni* von den übrigen Arten der Gattung. **Broili.**

R. L. Moodie: The skull structure of *Diplocaulus magnicornis* and the Amphibian order Diplocaulia. (Journ. of Morphology. **23**. No. 1. März 1912. 31—39. Mit 7 Fig.)

Den Beobachtungen Cope's, Broili's und Williston's bei *Diplocaulus* fügt Moodie noch einige weitere bei, ebenso gelingt ihm auch der Nachweis von Schleimkanälen an Schädel und Unterkiefer.

Die neue Ordnung Diplocaulia charakterisiert Moodie wie folgt (verkürzt!):

Schädel verhältnismäßig sehr groß mit den Epioticalwinkeln in flügelartige Hörner ausgezogen (veranlaßt durch Supratemporale, Epioticum, Parietale und Squamosum). Frontalia miteinander verschmolzen. Lacrymale anscheinend fehlend. Foramen parietale fehlend. [Bei einem jugendlichen Individuum im Museum of Natural History zu New York konnte der Referent ein solches konstatieren!] Augen klein, kreisrund und vorne gelegen. Scleroticaring nicht beobachtet. Nasenlöcher auf oder sehr nahe am Vorderrand des Schädels. Die runden, akrodonten Zähne auf Kiefern, Prämaxillare, Maxillare, Palatinum, Vomer und Transversum; außerdem zahlreiche Chagrinzähnchen. Gaumenregion auf den vorderen Teil des Schädels beschränkt; Schädelunterseite mit 5 Paar Öffnungen: Choanen, Gaumengruben, Gaumenschläfengruben, Ohrenschlitzgruben und Quadratgruben. Die von den Exoccipitalia gebildeten Condyli unter den überhängenden Occipitalplatten gelegen. Schleimkanäle auf Schädel und Unterkiefer.

Atlas ohne Rippen, urodelenähnlich. Rippen zweiköpfig, Querfortsätze sowohl vom Bogen wie vom Zentrum ausgehend. Chorda nicht vollständig persistierend. Schultergürtel zusammengesetzt aus Interclavicula, Clavicula und Coracoid. Humerus mit Foramen. Carpus und Tarsus unverknöchert. Femur verlängert und etwas gedreht. **Broili.**

R. Broom: Note on the temnospondylous Stegocephalian *Rhinesuchus*. (Transact. Geol. Soc. of S. Afric. **14**. 1911. 79—81. Mit 1 Taf.)

Auf Grund neuen Materials von Senekal (O. F. S.) gibt Broom einige weitere Bemerkungen zu seiner Gattung *Rhinesuchus*, es handelt sich um Teile des Schädels, einige Intercentra und Schuppen, offenbar Teile des Bauchpanzers. Der Autor betont die große Ähnlichkeit seiner Gattung *Rh. (Eryops) africanus* Lyd. und *Rh. Whaitsi* mit dem amerikanischen *Eryops*. **Broili.**

Delage, A.: Sur des traces de grands Quadrupèdes dans le Permien inférieur de l'Hérault. (Compt. rend. Acad. Soc. **154**. No. 23. 1547—1548 1912.)

Fische.

G. de Stefano: Apunti sulla Ittiofauna fossile dell' Emilia conservata nel museo geologico dell' università di Parma. (Bollet. Soc. Geol. Italiana. **31**. Fasc. 1—2. 1912. 35—78. Taf. 1—2.)

Eine kritische Revision des tertiären Materials aus der Emilia im geologischen Universitätsmuseum zu Parma. Es handelt sich hauptsächlich um Selachierzähne bekannter Arten, die dennoch neu abgebildet und

beschrieben werden. Von 34 Formen gehört nach Stefano der größere Teil dem Pliocän an und findet sich lebend in heutigen Meeren. Daneben finden sich ausgestorbene Mittel- und Obertertiärformen, sowie solche des Untertertiärs. **Hennig.**

G. de Alessandri: Studii sui pesci triasici della Lombardia. (Soc. ital. di sc. nat. e museo civico di storia naturale di Milano. **7**. 1. 1910.)

Eine sehr dankenswerte Monographie der berühmten Fischfauna aus den oberitalienischen Triasfundpunkten von Perledo, Besano und Grumello Alto. In einigen einleitenden Kapiteln faßt der Autor die Ergebnisse der gesamten Literatur über die Fischfauna und die stratigraphische Stellung der betreffenden Schichten übersichtlich zusammen. Danach ist die Altersfolge:

Perledo = oberer Muschelkalk (+ Lettenkohle),
Besano = unterer Keuper,
Grumello Alto = oberer Keuper.

Auch die bekannten Fundorte Raibl, Seefeld, sowie New Jersey in Nordamerika (nach Eastman) werden mit jenen in einer Tabelle in Beziehung gesetzt.

Den sehr ausführlichen Beschreibungen geht jedesmal eine Diskussion des Gattungsbegriffes voraus. Hier wie dort wird auf alle einschlägige Literatur ständig Bezug genommen und die Anordnung, daß die Literaturnachweise überall als Fußnote statt in einem besonderen Verzeichnis zu finden sind, erhöht den Wert der Arbeit als eines hervorragenden Nachschlagewerkes. Von Einzelheiten erscheint wichtig die Einbeziehung der bisher zu *Semionotus* gestellten Arten *S. brevis*, *inermis* und *gibbus* zur Gattung *Heterolepidotus*. Die photographische Wiedergabe der Hauptformen (in 7 Tafeln) erreicht leider nicht in allen Fällen die wünschenswerte Schärfe. **Hennig.**

Hay, O. P.: On an important specimen of *Edestus*, with description of a new species *Edestus mirus*. (Proceed. U. S. Nat. Mus. **42**. 1912. 31—38. Taf. 1—2.)

Hussakoff, L.: The cretaceous Chimeroids of North America. (Bull. Am. Mus. Nat. Hist. **31**. 1912. 195—228. 21 Fig. Taf. 19—20.)

Schubert, R. J.: Die Fischfauna der Schliermergel von Bingia Fargeri (bei Fangario) in Sardinien. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1912. 160—165.)

Stolley, E.: Ergänzende Bemerkungen zu dem Aufsatz über mesozoische Fischotolithen. (5. Jahresber. niedersächs. geol. Ver. Hannover. 1912. 21—22.)

Arthropoden.

P. Pruvost: Sur la présence du genre *Arthropleura* dans le terrain houiller du Nord et du Pas-de-Calais. (Ann. Soc. Géol. du Nord. **41**. 1912. 57—64. Pl. II. Fig. 1—5.)

Verf. gibt hier die eingehendere Beschreibung der schon früher (vergl. dies. Jahrb. 1912. I. -367-) kurz erwähnten fragmentären Reste von *Arthropleura*, die sich im mittleren Westphalien Nordfrankreichs gefunden haben. Von Interesse für die weitere Kenntnis der Gattung ist der Fund eines fünf- oder sechsgliederigen Wandelbeines, das durch einen Stachel an jedem Gliede an gewisse *Eurypterus*-Extremitäten erinnert. **K. Andrée.**

P. Pruvost: Note sur un myriapode du terrain houiller du Nord. (Ann. Soc. Géol. du Nord. **41**. 1912. 65—68. Pl II. Fig. 6, 7.)

Verf. beschreibt als *Eileticus* cf. *aequalis* Scudder den ersten Fund eines Myriapodenrestes aus dem nordfranzösischen Kohlenbecken. Er entstammt dem Hangenden der „veine du Nord" des Schachtes No. 4 der Bergwerke von Vicoigne und fand sich zusammen mit einer limnischen Fauna: *Naiadites, Anthracomya, Estheria*, sowie Fischresten: *Rhizodopsis* und *Rhadinichthys*. Der Fundort hat Westphalienalter. Insbesondere die Bildung des Kopfes, an dem Anhänge nicht erhalten sind, deutet auf Zugehörigkeit zu der von Scudder aus der Kohle von Mazon Creek, Illinois, aufgestellten, sehr unvollständig bekannten Chilopoden-Gattung *Eileticus*, die den Scolopendriden nahestehen dürfte. Der fragmentär erhaltene Rest zeigt außer dem Kopf die linke Körperseite von 12 gleichartigen Körpersegmenten. **K. Andrée.**

P. Pruvost: Note sur les araignées du terrain houiller du Nord de la France. (Ann. Soc. Géol. du Nord. **41**. 1912. 85—100. Pl. IV.)

Im Nordbecken von Frankreich hat sich letzthin eine kleine Anzahl carbonischer Spinnen aus der Familie der Eophrynidae und nächsten Verwandtschaft der Gattung *Kreischeria* Geinitz gefunden. Es werden beschrieben und abgebildet: *Hemikreischeria Geinitzi* Thévenin, *Kreischeria? Villeti* n. sp., *Aphantomartus areolatus* Pocock, *A. Pococki* n. sp. Letztere neue Form zeigt, daß die Vermutung Pocock's, *Aphantomartus* sei möglicherweise eine Jugendform eines Eophryniden und keine selbständige Gattung, hinfällig ist. **K. Andrée.**

Ch. D. Walcott: Cambrian Faunas of China. (Cambrian Geology and Paleontology. Smiths. Misc. Coll. Juni 17. 1911. **57**. No. 4. 67—108. Taf. 14—17.)

Verf. behandelt außer den Brachiopoden *Micromitra (Paterina) lucina* n. sp., *Lingulella manchuriensis* n. sp., *L. marcia* n. sp., *Acrotreta venia* n. sp. und *Orthotheca glabra* n. sp. nur Trilobiten, von denen die Gattungen *Chuangia* und *Levisia* dem Obercambrium, die übrigen dem Mittelcambrium angehören. Neben den chinesischen, in Liautung, Schantung und Schansi gesammelten Formen werden zum Vergleich und zur Begründung der neuen Gattungen auch einige amerikanische, aus Alabama stammende, behandelt, die hier durch * kenntlich gemacht sind. Vorausgeschickt wird der Artenbeschreibung eine Übersichtstafel, die alle Umbenennungen aufführt, welche seit den Arbeiten von Dames, Monke, Lorenz und den beiden früheren Mitteilungen des Verf.'s für die Fauna des chinesischen Cambriums notwendig geworden sind.

Es werden beschrieben: *Albertella pacifica* n. sp., ein Schwanzbruchstück, das Anlaß zu dem Hinweis auf die mögliche Vertretung dieser Gattung in Böhmen gibt, da *Paradoxides desideratus* Barr. dazu gehören könne. *Stephanocare? Monkei* n. sp. *Ptychoparia granosa* n. sp. *P. Kochibei* n. sp., die als einzige chinesische Art mit vollständigem Panzer vorliegt. *Emmrichella* wird als n. subgen. von *Ptychoparia* für Formen mit glatter Glabella und großen Augenhügeln aufgestellt und auf *P. (E.) theano* Walc. als Muster begründet. Die Untergattung, die sich im Dache des Untercambriums und im tieferen Mittelcambrium findet, umfaßt außerdem die Arten *E. bromus* (Walc.), *eriopia* (Walc.), *mantoensis* (Walc.) und *constricta* (Walc.). *Crepicephalus convexus* n. sp. *Pterocephalus? liches* n. sp. *Agraulos? capax* Walc. wird zum Muster einer neuen Gattung *Inouyia* gemacht, die sich von *Agraulos* durch die zum Grade eines Gattungsmerkmals gesteigerte Schwellung des Stirnsaumes und eine mehr rechteckige Glabella unterscheiden soll. Ihre Beziehungen zu *Ellipsocephalus Hoffi* Barr. werden der Beachtung empfohlen. Die zu *Inouyia* gerechneten Arten *abaris* (Walc.), *acalle* (Walc.) und *regularis* (Walc.) neigen zu *Agraulos*, weshalb Verf. eine zwischen beiden Gattungen stehende Untergattung erwartet. *Inouyia Thisbe* n. sp., *Agraulos sorge* n. sp. Ein n. gen. *Lisania*, das *Anomocarella bura* Walc. als Muster erhält, bildet mit den obercambrischen Gattungen *Pagodia* und *Chuangia* eine Gruppe, die sich durch kräftige, fast glatte Glabella und schmalen Stirnrand von *Agraulos*, *Anomocare*, *Ptychoparia*, *Coosia* und *Solenopleura* unterscheidet. Zu dieser Gattung werden die vom Verf. früher aufgestellten Arten *L. agonius*, *L. Ajax*, *L. alala*, *L.? belenus* und *L. bura* gestellt. *Chuangia* n. gen. mit dem Muster *Ch. batia* Walc. umfaßt außerdem *Ch. fragmenta* n. sp., *Ch. nais* n. sp. und *Ch. nitida* n. sp.; sie unterscheidet sich von der nächstverwandten *Anomocare* durch die Ausbildung des Stirnsaumes. *Solenopleura chalcon* n. sp. *Levisia* n. gen. wird für *Agraulos Agenor* Walc. als Muster sowie *Levisia adrastia* (Walc.), *L. Richardsoni* n. sp. und *L. nasuta* n. sp. errichtet, für kleine Formen mit auffallend gewölbtem Kopf und geblähter, fast ungefurchter Glabella. *Anomocare convexa** n. sp.,

A. Ephori n. sp., *A. Lisani* n. sp. *Anomocarella* Walc. mit *A. chinensis* Walc. als Muster begreift in sich Formen, die sich von *Anomocare* durch das Fehlen der Glabellafurchen und schmalen, flachen Stirnsaum unterscheiden: *A. hermias* n. sp., *A. macar* n. sp. und *A. Smithi* n. sp. *Coosia* n. gen. schließt sich an *Anomocare* und *Anomocarella* an und ist Schantung und Alabama gemeinsam: *Coosia carme* (Walc.), *C. decelus* (Walc.), *C. bianos* (Walc.) und *C. daunus* (Walc.), andererseits *C. superba** n. sp. (Gattungsmuster) und *C. robusta** n. sp. *Bathyuriscus manchuriensis* n. sp., *Asaphiscus Iddingsi* n. sp.

Die angekündigte, alle früheren Arbeiten des Verf.'s abschließend zusammenfassende Behandlung der cambrischen Faunen Chinas kann besonderer Aufmerksamkeit sicher sein. Einmal darf man von ihr eine Verarbeitung des in Fülle gebotenen systematischen Stoffes unter paläogeographischen Gesichtspunkten erwarten. Andererseits enthält das chinesische und das in der vorbesprochenen Schrift untersuchte westamerikanische Cambrium in *Albertella*, *Zacanthoides* und *Redlichia* Formen, die nach früheren Mitteilungen des Verf.'s den Übergang von den Mesonaciden zu den Paradoxiden bilden und damit für einen im atlantischen Gebiet völlig unvermittelten Entwicklungssprung die phylogenetische Erklärung zu liefern versprechen. **Rud. Richter.**

Ch. D. Walcott: Cambrian Trilobites. (Cambrian Geology and Paleontology. Smiths. Misc. Coll. April 25. 1908. **53**. No. 2. 11—52. Taf. 1—6.)

Es handelt sich bei dieser wie bei der folgenden Arbeit um eine der inhaltreichen, durch ihre erschöpfende und geordnete Darstellung ausgezeichneten Arbeiten des Verf.

Die eigenartigste der beschriebenen Formen ist die zum Typus der neuen Gattung *Burlingia* gemachte *B. Hectori* n. sp., die unter den cambrischen Trilobiten durch ihre kleinen, in Gestalt eines Gevierts aus der Mitte des Außenrandes herausgeschnittenen festen Wangen auffällt. Der Schwanz ist eine einfache gliederlose Platte wie bei *Paradoxides*. Verf. vergleicht seine Gattung mit der schwedischen, ebenfalls nur mit einer Art bekannten *Schmalenseeia* Moberg, die trotz eines abweichenden, bespindelten und gegliederten Schwanzes als die einzige Ähnlichkeiten zeige. Beide Gattungen werden zu der neuen Familie Burlingidae vereinigt und diese als die urtümlichste allen anderen Proparia vorangestellt. Die Beziehungen des Nahtverlaufs zu den Cheiruridae und Encrinuridae werden angesichts der sonstigen Unterschiede wenig bewertet.

Im übrigen liegen nur Angehörige der Ordnung Opisthoparia vor. Auf zwei neue Arten, *Albertella Helena* und *A. Bosworthi*, wird die neue zu den Paradoxidae gehörige Gattung *Albertella* gegründet. Diese zeigt in ihrem großen Kopf und Augenhügeln den Familiencharakter deutlich, überrascht aber durch einen großen Schwanz mit beringter Spindel und Rippen, dessen Saum glatt ist und nur nahe am Vordereck beiderseits einen langen Stachel (ähnlich *Parabolina*) aussendet. Durch die Stachellosig-

keit der übrigen Schwanzglieder und eine an die Mesonaciden erinnernde Verlängerung des 3. (4.) Rumpfgliedes unterscheidet sie sich von der jüngeren *Zacanthoides* Walc.

Ein einziger Panzer von *Oryctocara Geikiei* n. sp. vertritt die neue Gattung *Oryctocara*, die, wie die folgenden, der Familie Olenidae angehört. Drei zu Gruben vertiefte Seitenfurchen kennzeichnen das Kopfschild, das sich an *Oryctocephalus* Walc. anschließt. Von *Zacanthoides* Walc. wird *Z. idahoensis* n. sp., von *Neolenus* Matthew *N. inflatus* n. sp., *N. intermedius* n. sp. nebst *pugio* n. var. und *N. superbus* n. sp., von *Bathyuriscus* Meek *B. ornatus* n. sp., bekannt gemacht.

Von den beschriebenen Formen stammen *Albertella* aus den obersten Schichten des Untercambriums, die übrigen aus dem Mittelcambrium, und zwar *Burlingia Hectori* und *Bathyuriscus ornatus* aus Britisch-Columbia, *Oryctocara Geikiei* und *Zacanthoides idahoensis* aus Idaho, die *Neolenus*-Arten aus Utah.

Von allgemeinerer Bedeutung ist die Beobachtung von Jugendzuständen bei *Zacanthoides idahoensis*, die eine Erweiterung der Glabella nach vorn zeigen und durch Verlängerung der Spitzen des dritten Rumpfgliedes in bemerkenswerter Weise an untercambrische Formen, *Albertella* und die Mesonaciden, erinnern.

Auffällig sind die bedeutenden Größenunterschiede, die sich bei den behandelten mittelcambrischen Trilobiten beobachten lassen. Während der ganze Panzer von *Burlingia Hectori* nur 7 mm, von *Oryctocara Geikiei* 7,25 mm und von *Bathyuriscus ornatus* höchstens 18 mm lang wird, liefert *Neolenus inflatus* mit 160 mm Länge und 83 mm Breite die größten aller in den Kordilleren überhaupt gefundenen Trilobiten. Dabei ist zu beachten, daß diese Gattung ihre größten Vertreter, *N. inflatus* und *N. superbus*, bei ihrem letzten Auftreten in cambrischer Zeit (Mittelcambrium) entwickelt (vergl. p. 33).

Rud. Richter.

Hucke: Über altquartäre Ostracoden, insbesondere über die Ergebnisse einer Untersuchung der Ostracodenfauna des Interglazials von Dahnsdorf bei Belzig und Frankfurt a. d. Oder. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **64**. 1912. 333—343. Taf. 6.)

Reed, F. R. C.: Sedgwick Museum notes: On the genus *Trinucleus* (Geol. Mag. 1912. 346—353, 385—395. Taf. 18, 19.)

Ulmer, G.: Die Trichopteren des baltischen Bernsteins. (Beitr. z. Naturk. Preußens. Heft 10. 380 p. 480 Textfig. 1912.)

Withers, Th. H.: Cirripedes from the Chalk of Salisbury. (Geol. Mag. 1911. 21—31. 8 Fig.)

— On the occurrence of Pollicipes in the inferior oolite. (Proceed. Cotteswold Nat. F. C. **17**. 1911. 275.)

— The Cirripede „*Brachylepas cretacea*“ H. Woodward. (Geol. Mag. 1912. 321—326, 353—360. Taf. 20. 4 Fig.)

Cephalopoden.

M. O. Klar: Neoceratites du Boukhara de l'orient. (Trav. Mus. géol. Pierre le Grand près l'Acad. Imp. Sc. St.-Pétersbourg. **2**. 1908. 157—173. Taf. 6—8. Russisch.)

Mit *Nautilus sublaevigatus* d'Orb. (?), *Pholadomya nodulifera* Münst., *Ph. Esmarki* Nilss., *Inoceramus latus* Mant., *In.* aff. *labiatus* v. Schloth., *Cyprina* sp. und *Glycimeris mandibula* Sow. werden die neuen Formen *Pinna koulabica* und *Pseudotissotia koulabica* beschrieben.

Joh. Böhm.

R. Etheridge jr.: Lower Cretaceous fossils from the sources of the Barcoo and Nive rivers, South Central Queensland. (Records Australian Museum. **7**. 1908—1910. 235—240. Taf. 65—68.)

Im Anschluß an frühere Beschreibungen australischer Kreidefossilien (dies. Jahrb. 1910. II. -118-) fügt Verf. zu jenen *Schlönbachia rostrata* Sow. sp., *Schl. rostrata* Sow. var. *antipodeus* Eth. jr. (= *Hystrichoceras antipodeus* Eth. jr.), *Perisphinctes Kayseri* Neum. et Uhl. und *Leptomaria* (?) sp.

Joh. Böhm.

Buckman, S. S.: Yorkshire type Ammonites. Part VI. 1912. 9 Taf.

Loesch, K. C. v.: Über einige Nautiliden des weißen Jura. Diss. München. 1912. 42 p. 3 Taf.

Stolley, E.: Studien an den Belemniten der unteren Kreide Norddeutschlands. (4. Jahresber. niedersächs. geol. Ver. Hannover. 1911. 174—191. Taf. 8—9.)

— . Über einige Cephalopoden aus der unteren Kreide Patagoniens. (Arkiv f. Zool. utg. svensk. Vetensk. Akad. Stockholm. **7**. 1912. 1—18. Taf. 1.)

Wagner, Th.: *Scaphites binodosus* A. Roemer im unteren Untersenon. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 500—501.)

Gastropoden.

H. A. Pilsbry: Notes on some Pleurotomaridae of the Cretaceous of New Jersey. (Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia. **63**. 1911. 534, 535. 1 Textfig.)

Verf. hatte 1896 (dies. Jahrb. 1897. II. -552-) mit *Pleurotomaria crotaloides* Mort. eine Form vereinigt, die er nach erneuter Untersuchung als *Pl. Woolmani* n. sp. abtrennt. Weller's *Pl. crotaloides* (dies. Jahrb. 1911. II. -452-) ist in die Synonymie des *Pl. Abboti* Gabb. sp. zu stellen.

Joh. Böhm.

V. Weinzettl: Gastropoda českého křídového útvarn. (Palaeontogr. Bohemiae. **8**. 1910. 51 p. 7 Taf.)

Es werden sämtliche, bisher aus der böhmischen Kreideformation bekannt gewordenen und neue Gastropoden beschrieben und abgebildet. Letztere sind: *Dentalium striatissimum*, *Rimula cretacea*, *Emarginula intermedia*, *Pleurotomaria Friči*, *Phasianella dubia*, *Turbo spinifer*, *T. korycanensis*, *Trochus radovesnicensis*, *Nerita complanata*, *Turritella benešicensis*, *Burtinella (?) Reussi*, *Hipponyx bohemica*, *Tylostoma carinatum*, *Rissoina striata*, *Keilostoma labiatum*, *Chemnitzia kieslingswaldensis*, *Cyclostoma incertum*, *Nerinea ornatissima*, *Cerithium bohemicum*, *C. chilopterum*, *C. chlomekense*, *Aporrhais chondropleura*, *A. (Guilfordia) acanthochila*, *Pterocera nucleus*, *Cypraea korycanensis*, *Neptunea carinata*, *Avellana inornata*, *Bulla oviformis*. Leider ist die neuere Literatur nicht herangezogen worden, und die Benutzbarkeit der Arbeit wird infolge ihrer Abfassung in tschechischer Sprache außerordentlich erschwert.

Joh. Böhm.

Zweischaler.

Cossmann et Peyrot: Conchologie néogénique de l'Aquitaine (Suite). (Actes Soc. Linnéenne de Bordeaux. **65**. 2—4.)

Neu benannt werden *Petricolaria permutabilis*, *Pisidium saucatsense*, *Cyprina girondica*, *Cardium Videli*, *C. pelouatense*, *C. sallomacense*, *C. Kunstleri*, *C. polycolpatum*, *C. Minervae*, *C. pantecolpatum*, *C. leptocolpatum*, *C. Biali*, *Chama Benoisti*, *C. praegryphoides*, *C. Degrangei*, *Erycina aturensis*, *E. Degrangei*, *E. eversa*, *E. fallax*, *E. bearnensis*, *Rochefortia Duvergieri*, *Kellya leognanensis*, *K. sallomacensis*, *K. Hoernesi*, *K. Degrangei*, *K. undulifera* et var. *Benoisti*, *C. cestasensis*, *C. Sacyi*, *Pseudolepton granuligerum*, *P. irregulare*, *Spaniorinus excelsus*, *S. Duvergieri*, *S. Neuvillei*, *S. orthezensis*, *S. aquitanica*, *S. capsuloides*, *Lutetia girondica*, *Sportella nepotina*, *S. Degrangei*, *Diplodonta oncodes*, *D. Sacyi*, *D. Biali*, *D. brevifulcrata*, *Lucina fragilis* var. *Lecointreae* et *Benoisti*, *Miltha avitensis*, *M. ellipsoidalis*, *M. Chainei*, *Myrtea tenuicardinata*, *Codokia reticulatoides*, *Phacoides Biali*, *Ph. asymetricus*.

Hervorzuheben ist die genaue Abbildung der Schloßzähne etc. durch Textfiguren.

von Koenen.

D. Sokolov: Aucelles et Aucellines provenant du Mangyšlak. (Trav. Mus. géol. Pierre le Grand près l'Acad. Imp. Sc. St.-Pétersbourg. **2**. 1908. 61—79. Taf. 4, 5. Russisch.)

Von den 1907 von Pavlow (Enchaînement des Aucelles et Aucellines du Crétacé russe) beschriebenen Aucellen erwähnt Verf. *Aucella Lindströmi* Sok., *A. russiensis* Pavl. (= *abbreviata* Pavl., *russiensis* var. *abbreviata* Pavl. und *Gabbi* Pavl. Taf. 4. Fig. 21, 22), *A. Gabbi* Pavl. z. T., *A. Lahuseni* Pavl., *A. Fischeri* d'Orb., *A.* cf. *Krotovi* Pavl.,

A. volgensis Lahus. (= *A. volgensis* phase *crassicollis* und *spasskensis* bei Pavlow) und *A. okensis* Pavl. Den vom Verf. in seinen Aucellinen aus Transkaspien (dies. Jahrb. 1912. I. -184-) gegebenen Ausführungen und Arten wird als neue Art *Aucellina Pavlowi* hinzugefügt.

Joh. Böhm.

F. Franke: Zusammenstellung der bisher in Nordeuropa bekannten Rudisten. (Monatsber. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 63. 1911. 356—361.)

Der Fund von *Radiolites Mortoni* Mant. sp. im Cenoman von Essen und Dortmund veranlaßte Verf., die aus dem Cenoman, Turon und Senon des baltischen Beckens bekannt gewordenen Hippuriten und Radioliten, wozu die Vertreter der Gattung *Petalodontia* gezogen wurden, in einer Liste zusammenzustellen. Es sind dies 33 Formen, eine immerhin stattliche Zahl.

Joh. Böhm.

Oppenheim, P.: Bemerkungen zu Charles Depéret et F. Roman „Monographie des Pectinides néogènes de l'Europe et des régions voisines". II. Genre *Flabellipecten*. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 425—436.)

Würmer.

Horwood, A. R.: *Archarenicola rhaetica* n. sp. (Geol. Mag. 1912. 395—399. Taf. 21.)

Brachiopoden.

Ivor Thomas: The British Carboniferous Orthotetinae. (Mem. of the Geol. Surv. of Great Britain. Palaeontology. 1. Part 2. 1910.)

Verf. unterscheidet innerhalb der Strophomeniden — Unterfamilie der Orthotetinae — sieben Gattungen: *Orthotetes* Fischer de Waldheim, mit dem Gattungstypus *O. radiatus* Fischer; *Derbyia* Waagen mit dem Typus *D. regularis* Waagen; *Schuchertella* Girty, Typus *Sch. (Streptorhynchus) lens* White; *Streptorhynchus* King, Typus *Str. pelargonatus* Schloth.; *Geyerella* Schellwien, Typus *G. Gemellaroi* Schellwien; *Meekella* White et St. John, Typus *M. striatocostata* Cox, und *Schellwienella* n. g. mit dem Gattungstypus *Sch. (Orthotetes) crenistria* Phill. Zur Aufstellung dieser neuen Gattung hat den Autor die schon von Schellwien (dies. Jahrb. 1900. I. p. 6.) erkannte Tatsache bewogen, daß die wichtige Gruppe des *Orthotetes crenistria* sich keiner der bisherigen Gattungen zwanglos einfügen läßt und auch der Gattungsdiagnose von *Orthotetes*

nur teilweise entspricht. *Schellwienella* ist gekennzeichnet durch das Auftreten zweier verhältnismäßig kurzer, manchmal auch etwas länger werdender, wohl entwickelter, divergierender Zahnplatten in der Stielklappe. Der Schloßfortsatz der Armklappe ist an seiner Innenseite zweiteilig, an der Außenseite viergeteilt. Die Cruralplatten sind kurz und an der Basis etwas verdickt. Manchmal tritt ein kurzes Medianseptum auf. Schalendicke sehr veränderlich. Stielklappe eben oder etwas konkav mit leicht konvexer Krümmung in der Wirbelgegend. Armklappe stets konvex. Area der Stielklappe wohl entwickelt, sehr veränderlich, oft unsymmetrisch. Area der Armklappe verkümmert oder ganz fehlend. Das dreieckige Delthyrium von einem Deltidium bedeckt. Der Schloßrand meist kürzer als die größte Schalenbreite.

Daran schließen sich Studien über Form und Oberflächenbeschaffenheit der Schale, ein Gattungsschlüssel und einige entwicklungsgeschichtliche Erörterungen nebst einer Übersicht über die stratigraphische Verbreitung. Endlich werden als neue Arten beschrieben: *Meekella Leei* aus der oberen Kalkgruppe; *Meekella Neilsoni* aus dem Millstone grit; *Orthotetes Cantrilli* aus den Coal Measures; *Derbyia Hindi* aus der Pendlesidegruppe; *Derbyia gigantea* aus dem Brimham grit; *Schellwienella rotundata* von der Basis des Millstone grit. **F. Herrmann.**

Foerste, A. F.: *Strophomena* and other fossils from Cincinnatian and Mohawkian horizons, chiefly in Ohio, Indiana and Kentucky. (Bull. Soc. Labor. Denison Univ. **17**. 1912. 17—174. Taf. 1—18.)

Schuchert, Ch.: Palaeogeographic and geologic significance of recent Brachiopoda. (Bull. Geol. Soc. America. **22**. 1911. 258—275.)

Bryozoen.

Brydone, R. M.: New chalk Polyzoa. (Geol. Mag. 1912. 294—297. Taf. 14—15.)

Echinodermen.

Hawkins, H. L.: A new species of *Fibularia* from Nigeria. (Geol. Mag. 1912. 297—301. Taf. 16.)

Olsson, A.: Description of a new genus and species Palaeechinoidea. (Amer. Journ. Sci. **33**. 1912. 442—446.)

Mineralogie.

Kristallographie. Mineralphysik. Mineralchemie.

Paul Saurel: On the Nomenclature of Crystallography. (Physical Review. 1911. **34**. p. 203—207.)

—: On the Classification of Crystals. (Bull. of the Amer. Mathem. Soc. 1911. **17**. p. 398—409.)

Verf. gibt eine Klassifikation der Kristallsymmetrie, indem er 1. das Zentrum, 2. Achsen direkter Symmetrie und 3. Achsen inverser Symmetrie benutzt. Eine Achse der direkten Symmetrie ist eine, um welche, durch eine Drehung des 1. Teiles der ganzen Rotation, alle Punkte des Systems wieder in eine der ursprünglichen gleichen Stellung gebracht werden. Achsen der inversen Symmetrie bedingen außer Drehung eine Inversion in bezug auf das Zentrum.

Die verschiedenen Typen der Symmetrie zerfallen dann in vier Gruppen, 1. Typen nur mit Achsen der direkten Symmetrie, 2. Typen mit einem Zentrum, 3. Typen mit Achsen der inversen Symmetrie, aber ohne Zentrum, und 4. Typen ohne alle Elemente der Symmetrie. Die fünf Typen, welche nur Achsen der direkten Symmetrie besitzen, werden als cyclische, diedrische, tetraedrische, oktaedrische und ikosaedrische Typen bezeichnet.

Der cyclische Typus ist durch das Vorhandensein einer einzigen Achse der direkten Symmetrie von der n-Ordnung, wo n irgend eine ganze Zahl außer 1 ist, charakterisiert. Diese Symmetrie wird durch C_n angegeben, C_1 soll das Fehlen aller Symmetrie andeuten.

Der diedrische Typus ist durch die Symmetrieachsen eines regulären Vieleckes mit n-Seiten charakterisiert, welche aus 1. einer n-zähligen Achse senkrecht zur Ebene des Vieleckes, die zugleich durch das Zentrum geht, 2. aus einer Serie von n-zweizähligen Achsen, welche die Radien von dem Zentrum zu den Scheiteln sind, und 3. aus einer zweiten Serie von n-zweizähligen Achsen, welche die Radien von dem Zentrum zu den Mittelpunkten der Kanten sind, bestehen. Diese Symmetrie

wird durch $D_{2,2,n}$ bezeichnet, wo die Zahlen die Ordnung der Achsen angeben.

Der tetraedrische Typus besitzt die Symmetrieachsen eines regulären Tetraeders, d. h. 1. vier dreizählige Achsen, welche die Scheitel mit den Mittelpunkten gegenüberliegender Flächen verbinden, und 2. drei zweizählige Achsen, welche die Mittelpunkte gegenüberliegender Kanten schneiden. $T_{2,3,3}$ soll diese Symmetrie angeben.

Der oktaedrische Typus wird durch die Symmetrieachsen des regulären Oktaeders charakterisiert, d. h. 1. drei vierzählige Achsen, welche gegenüberliegende Scheitel verbinden, 2. vier dreizählige Achsen, die Mittelpunkte der Flächen schneidend, und 3. sechs zweizählige Achsen, welche durch die Mittelpunkte gegenüberliegender Kanten gehen. $O_{2,3,4}$ soll diese Symmetrieverhältnisse angeben.

Der ikosaedrische Typus besitzt die Symmetrieachsen eines regulären Ikosaeders, d. h., 1. sechs fünfzählige Achsen, welche gegenüberliegende Scheitel verbinden, 2. zehn dreizählige Achsen, die durch die Mittelpunkte der Flächen gehen, 3. fünfzehn zweizählige Achsen, die Mittelpunkte der Kanten schneidend. $I_{2,3,5}$ stellt diese Symmetrie dar.

Die Typen C_n, $D_{2,2,n}$, $T_{2,3,3}$, $O_{2,3,4}$ und $I_{2,3,5}$ besitzen nur Achsen der direkten Symmetrie. $\overline{C}_n$, $\overline{D}_{2,2,n}$, $\overline{T}_{2,3,3}$, $\overline{O}_{2,3,4}$ und $\overline{I}_{2,3,5}$ bezeichnen Typen, wo das Zentrum auch vorhanden ist, und werden centrocyclische, centro-diedrische, usw. Typen genannt.

Die Typen der Symmetrie sind folgende

Achsen der direkten Symmetrie	Zentrum der Symmetrie	Achsen der inversen Symmetrie	
C_n	$\overline{C}_n$	$C_{\overline{2n}}$	$n \gtreqless 1$
$D_{2,2,n}$	$\overline{D}_{2,2,n}$	$D_{\overline{2},\overline{2},n}$; $D_{2,\overline{2},\overline{2n}}$	$n \gtreqless 2$
$T_{2,3,3}$	$\overline{T}_{2,3,3}$		
$O_{2,3,4}$	$\overline{O}_{2,3,4}$	$O_{\overline{2},3,\overline{4}}$	
$I_{2,3,5}$	$\overline{I}_{2,3,5}$		

Da in der Kristallographie nur 1-, 2-, 3-, 4- und 6-zählige Achsen vorkommen, können nicht alle Typen als Typen der Kristallsymmetrie anerkannt werden. Von den 32 Klassen haben 11 Klassen Achsen der direkten Symmetrie, 11 andere das Zentrum, und 10 weitere Achsen der inversen Symmetrie. Diese Klassen geben sechs Kristallsysteme wie folgt:

Reguläres System.

1. $\overline{O}_{2,3,4}$ Centro-oktaedrischer Typus,
2. $O_{2,3,4}$ Oktaedrischer Typus,
3. $O_{\overline{2},3,\overline{4}}$ Invers-oktaedrischer Typus,
4. $\overline{T}_{2,3,3}$ Centro-tetraedrischer Typus,
5. $T_{2,3,3}$ Tetraedrischer Typus.

Senäres System.

1. $D_{2,2,6}$ Centro-diedrischer Typus,
2. $D_{2,2,6}$ Diedrischer Typus,
3. $\overline{D}_{\overline{2},\overline{2},6}$ Erster invers-diedrischer Typus,
4. $D_{2,\overline{2},\overline{6}}$ Zweiter invers-diedrischer Typus,
5. $\overline{C}_6$ Centro-cyclischer Typus,
6. C_6 Cyclischer Typus,
7. $C_{\overline{6}}$ Invers-cyclischer Typus.

Quaternäres System.

1. $\overline{D}_{2,2,4}$ Centro-diedrischer Typus,
2. $D_{2,2,4}$ Diedrischer Typus,
3. $D_{\overline{2},\overline{2},4}$ Erster invers-diedrischer Typus,
4. $D_{2,\overline{2},\overline{4}}$ Zweiter invers-diedrischer Typus,
5. $\overline{C}_4$ Centro-cyclischer Typus,
6. C_4 Cyclischer Typus.
7. $C_{\overline{4}}$ Invers-cyclischer Typus.

Ternäres System.

1. $\overline{D}_{2,2,3}$ Centro-diedrischer Typus,
2. $D_{2,2,3}$ Diedrischer Typus,
3. $D_{\overline{2},\overline{2},3}$ Invers-diedrischer Typus,
4. C_3 Centro-cyclischer Typus,
5. C_3 Cyclischer Typus.

Binäres System.

1. $\overline{D}_{2,2,2}$ Centro-diedrischer Typus,
2. $D_{2,2,2}$ Diedrischer Typus,
3. $D_{\overline{2},\overline{2},2}$ Invers-diedrischer Typus,
4. $\overline{C}_2$ Centro-cyclischer Typus,
5. C_2 Cyclischer Typus,
6. $C_{\overline{2}}$ Invers-cyclischer Typus,

Anachsiges System.

1. $\overline{C}$, Centrischer Typus,
2. C, Acentrischer Typus.

E. H. Kraus.

H. L. Bowman: Note on the construction of models to illustrate theories of crystal structure; Communications from the Oxford Mineralogical Laboratory No. XX. (Min. Mag. **16**. p. 51—54. London 1911. Mit 1 Taf.)

In den beschriebenen Modellen zur Illustration der Theorien der Kristallstruktur werden die Kristallpartikel durch Glasperlen dargestellt, die in gleichen Zwischenräumen auf Stahldrähten aufgezogen und befestigt sind, und zwar jedesmal vier Perlen auf einem Draht mit je 1,4 Zoll

(= ca. 3 cm) Zwischenraum. Diese Drähte werden in der gewünschten Stellung in die Löcher von siebartig perforierten viereckigen Zinkplatten hineingesteckt. Letztere sind auf Holzrahmen in der Größe von 7 Zoll (= 18 cm) im Quadrat befestigt, und zwar je eine oben und unten, die mit ihrer Lochung genau übereinander passen, so daß sich die Drähte durch beide Platten hindurchstecken lassen. Dieser Rahmen läßt sich auf einen zweiten, auf einer Grundplatte befestigten, aufsetzen. Durch Einschieben von geeigneten Untersätzen unterhalb der Zinkplatten lassen sich die Drähte in verschiedener Höhe festhalten, so daß man auf diese Weise mit den Perlen alle möglichen Raumgitter und Punktsysteme darstellen kann. **K. Busz.**

M. Le Blanc und W. Schwandt: Über Kristallisation und Auflösung in wässeriger Lösung. (Zeitschr. f. phys. Chem. **77**. p. 614—638. 1911.)

Die Verf. geben über ihre Versuchsergebnisse folgende Zusammenfassung:

Es wurden Wachstums- und Auflösungsgeschwindigkeiten an Kristallen von K_2SO_4, $K_2Cr_2O_7$, $NaClO_3$ bei verschiedenen Temperaturen gemessen. Während die Auflösung sich in allen Fällen befriedigend als Diffusionsvorgang charakterisierte, war dies beim Wachstum nicht der Fall. Nur beim $NaClO_3$, das interessante Einzelheiten bot, zeigten beide Vorgänge bei höherer Temperatur übereinstimmendes Verhalten.

Es wurden Versuche angeführt, die für eine verschiedene Löslichkeit der einzelnen Flächen eines Kristalls sprechen; eine definitive Entscheidung dieser Frage kann erst durch weitere Versuche geliefert werden. **R. Brauns.**

Helene Deischa: Über die heterogene Struktur des „kristallinisch-flüssigen" Paraazoxyphenetols. (Zeitschr. f. Krist. **50**. p. 24—32. 1911.)

Der Streit darüber, ob die sogen. flüssigen Kristalle als echte Kristalle oder kolloide Lösungen angesehen werden müssen, hängt mit der Frage zusammen, ob die physikalische Struktur dieser Körper homogen oder heterogen ist. Die Verf. hat zu ihrer Untersuchung Paraazoxyphenetol gewählt und wollte besonders die Frage beantworten, ob das, was O. Lehmann „Kern- und Konvergenzpunkte" nennt, nur, wie dieser annimmt, auf die Strahlenbrechung zurückzuführen ist, oder ob es eine andere Erklärung gibt, die den beobachteten Tatsachen besser entspricht. Bei den Untersuchungen erwies es sich als notwendig, die Entstehung und das Zusammenfließen der anisotropen Tropfen kinematographisch zu verfolgen; die auf zwei Tafeln mitgeteilten 30 Abbildungen sind ausgezeichnet gelungen. Aus den Versuchen, die im einzelnen geschildert werden, wird gefolgert, daß die Substanz des anisotrop-flüssigen Paraazoxyphenetols eine

bestimmte Struktur besitzt, die gewissen Gesetzmäßigkeiten unterworfen ist. Es liege die Idee nahe, diese Flüssigkeit nicht als kristallinisch, sondern als eine kolloide Lösung anzusehen, deren Suspension fähig ist, sich zu Koagulationsgebilden von kapillarer Natur zusammenzuziehen. Es zeigt sich, daß diese Flüssigkeit von einer kapillaren Hülle umgeben und von kapillaren, mit der äußeren Hülle zusammenhängenden Wänden durchzogen ist, was sich mit dem von Quincke angewandten Ausdruck „Schaumstruktur" bezeichnen läßt. Mit dieser Hülle und mit diesen kapillaren Wänden hängen andere kapillare Gebilde zusammen, die während des Zusammenfließens der Tropfen entstehen, nämlich die „Kern- und Konvergenzpunkte" und die Fäden. Der Klärungspunkt soll, wie es Tammann behauptet hat, dem kritischen Löslichkeitspunkte der Emulsion analog sein.

Die kapillaren Hüllen, Wände und Koagulationen sind elastisch und Spannungen unterworfen, was auf die optischen Eigenschaften der Substanz einwirken kann. Man brauche deshalb die Doppelbrechung der „kristallinischen" Flüssigkeiten nicht unbedingt mit der der Kristalle zu identifizieren. Die Doppelbrechung sei aber die einzige Eigenschaft, die diesen Flüssigkeiten und den Kristallen gemein ist. Die „Selbstreinigung" der anisotropen Tropfen ließe sich sehr leicht der Anwesenheit elastischkapillarer Hüllen zuschreiben.

[Dem Ref. will es scheinen, als ob von der Verf., wie übrigens von Lehmann selbst, der mikroskopische Befund zu einseitig verwertet werde, um die Erscheinungen zu deuten; wohin dies führt, sieht man daraus, daß beide Beobachter die gleichen Erscheinungen völlig verschieden auslegen. Zur Klärung der Frage müssen die physikalisch-chemischen Eigenschaften, wie sie von R. Schenck und anderen ermittelt sind, sowie die Ergebnisse der Untersuchungen Vorländer's in gleicher Weise berücksichtigt werden.]

R. Brauns.

Arthur L. Day und Robert B. Sosman: Die Schmelzpunkte der Mineralien im Lichte neuerer Untersuchungen über das Gasthermometer. (Zeitschr. f. anorgan. Chem. **72**. p. 1—10. 1911.)

Nachdem durch die Einführung des Gasthermometers, über das die Verf. an anderer Stelle (Amer. Journ. Sc. **29**. (1910.) p. 93—161 und **30**. (1910.) p. 1—15) berichtet haben, die Möglichkeit geschaffen war, für Messungen zwischen 400 und 1150° größere Genauigkeit zu erzielen als mit dem Thermoelement und zugleich die grundlegenden Messungen bis 1550° auszudehnen, wobei eine Genauigkeit von ungefähr 2° bei dieser Temperatur erreicht wurde, haben die Verf. jetzt alle früheren Temperaturangaben aus dem geophysikalischen Laboratorium der Carnegie-Institution auf die neue Skala umgerechnet. Zuvor wird auf die Bedeutung der Schmelzintervalle kurz hingewiesen. Die bekannte Definition des Schmelzpunktes als die Temperatur, bei der Kristalle und Schmelze nebeneinander

Tabelle I. **Die wichtigsten Temperaturbestimmungen aus dem Geophysikalischen Laboratorium 1905—1910.**

Substanz	Formel	Umwandlung	Temperatur	Beobachter
Quarz	SiO_2	α- in β- und umgekehrt	575°	Wright und Larsen
Aluminiumsilikat (Sillimanit)	Al_2SiO_5	Schmelzen	1816	Shepherd und Rankin
α-Magnesiummetasilikat	$MgSiO_3$	„	1554	Allen, Wright, Clement
„	„	„	1557	Allen und White
α-Calciummetasilikat (Pseudowollastonit)	$CaSiO_3$	„	1540	„ „ „
α-Calciumorthosilikat	Ca_2SiO_4	„	2130	Day und Shepherd
Eutektikum von α-Calciummetasilikat und Christobalit	$CaSiO_3$ 77 %[1] SiO_2 23 %	„	1426	„ „ „
Eutektikum von α-Calciummetasilikat und α-Calciumorthosilikat	$CaSiO_3$ 66 % Ca_2SiO_4 34 %	„	1440	„ „ „
Eutektikum von α-Calciumorthosilikat und Kalk	Ca_2SiO_4 93 % CaO 7 %	„	2065	„ „ „
Tricalciumaluminat	$3CaO . Al_2O_3$	Dissoziation in CaO und Schmelze	1537	Shepherd und Rankin
5:3 Verbindung von Kalk und Tonerde	$5CaO . 3Al_2O_3$	Schmelzen	1382	„ „ „
Calciumaluminat	$CaO . Al_2O_3$	„	1592	„ „ „
3:5 Verbindung von Kalk und Tonerde	$3CaO . 5Al_2O_3$	Dissoziation in Al_2O_3 und Schmelze	1700	„ „ „
Eutektikum	$3CaO . Al_2O_3$ 9 % $5CaO . 3Al_2O_3$ 91 %	Schmelzen	1378	„ „ „

Eutektikum	$5\,CaO\,.\,3\,Al_2O_3$ 94 % $CaO\,.\,Al_2O_3$ 6 %	Schmelzen	1378	Shepherd und Rankin
„	$CaO\,.\,Al_2O_3$ 73 % $3\,CaO\,.\,5\,Al_2O_3$ 27 %	„	1585	„ „ „
Magnesium-Calciummetasilikat (Diopsid)	$MgSiO_3\,.\,CaSiO_3$	„	1391 [2]	Day und Sosmann
„ „	„	„	1391	Allen und White
Eutektikum von 2 festen Lösungen von Diopsid u. α-$MgSiO_3$ ineinander	95,5 % Lösung: 62 % Diops., 38 % $MgSiO_3$ 4,5 % Lösung: 4 % Diops., 96 % $MgSiO_3$	„	1385	„ „ „
Eutektikum von Diopsid und α-$CaSiO_3$	$MgSiO_3\,.\,CaSiO_3$ 60 % $CaSiO_3$ 40 %	„	1357	„ „ „
Calcium-Aluminium-Silikat (Anorthit)	$CaAl_2Si_2O_8$ oder $CaSiO_3\,.\,Al_2SiO_5$	„	1552	Day und Allen
„ „	Desgleichen	„	1550 [2]	Day und Sosmann
Bytownit	Ab_1An_5	„	1516 [3]	Day und Allen
Labradorit	Ab_1An_2	„	1477	„ „ „
Andesin-Labradorit	Ab_1An_1	„	1430	„ „ „
Andesin	Ab_2An_1	„	1375	„ „ „
Calciumcarbonat	$CaCO_3$	Dissoziationsdruck = 1 Atm.	898	Johnston
Borax	$Na_2B_4O_7$	Schmelzen	741	Day und Allen
Natriumchlorid	$NaCl$	„	800	Whithe
Natriumsulfat	Na_2SO_4	„	884	„

[1] Gewichtsprozente.
[2] Direkter Vergleich mit dem Stickstoffthermometer.
[3] Als isomorphe Gemische haben diese und die folgenden Stoffe keinen Schmelzpunkt, sondern ein Schmelzintervall.

Tabelle II. **Angenäherte Temperaturbestimmungen.**

Substanz	Formel	Umwandlung	Temperatur	Beobachter
Christobalit (aus Quarz)	SiO_2	Schmelzen	ca. 1600°	Day und Shepherd
Quarz	„	Umwandlung in Christobalit	über 800°	„ „ „
				Wright und Larsen
Eutektikum v. Christobalit u. Sillimanit	SiO_2 80%, Al_2SiO_5 20%	Schmelzen	etw. unt. 1600°	Shepherd und Rankin
Eutektikum von Korund u. Sillimanit	Al_2O_3 3%, Al_2SiO_5 97%		ca. 1810°	„ „ „
Magnesiummetasilikat	$MgSiO_3$	Umwandlung α in β (Klinoenstatit) und umgekehrt	ca. 1375°	Allen und White
Wollastonit	$CaSiO_3$	Umwandlung in Pseudowollastonit und umgekehrt	1190°	„ „ „
Calciumorthosilikat	Ca_2SiO_4	Umwandlung von α in β und umgekehrt	1420°	Day und Shepherd
„	„	Umwandlung von β in γ und umgekehrt	675°	„ „ „
Eutektikum von Spinell und Periklas	$MgO . Al_2O_3$ und MgO	Schmelzen	ca. 1950°	Shepherd und Rankin
Albit	$NaAlSi_3O_8$	„	unter 1200° [1]	Day und Allen
Oligoklas-Andesin	Ab_3An_1	„	1345°	„ „ „
Mikroklin	$KAlSi_3O_8$	„	unter 1200°	„ „ „
Andalusit	Al_2SiO_5	Umwandlung in Sillimanit	1300° u. höher [2]	Shepherd und Rankin
Disthen	„	„ „ „	1300° u. höher [2]	„ „ „
α'-Magnesiummetasilikat (Enstatit)	$MgSiO_3$	Umwandl. aus d. unstab. Form in β-$MgSiO_3$ (Klinoenstatit)	1300° [2]	Allen, Wright, Clement
β'-Magnesiummetasilikat, monokliner Amphibol	„	Desgleichen	1150° u. höher [2]	„ „ „
γ'-Magnesiummetasilikat, rhombischer Amphibol	„	„	1150° u. höher [2]	„ „ „

[1] Der Schmelzpunkt von Albit und Mikroklin wird durch nie fehlende Beimischung beeinflußt.

[2] Die Aenderung erfolgt aus einer instabilen in eine stabile Form und ist nicht umkehrbar, die Zahlen bezeichnen nur die Temperaturen, bei denen die Umwandlung schnell genug verläuft, um in verhältnismäßig kurzer Zeit beobachtet werden zu können.

im Gleichgewicht bestehen können, gilt für reine Verbindungen; wenn das Material ein Gemisch oder eine feste Lösung ist, so hat es keinen Schmelzpunkt, sondern ein Schmelzintervall. Langsam schmelzende Verbindungen (Quarz, Albit, Orthoklas) werden nur sehr langsam, aber doch schließlich vollständig amorph, wenn sie genügend lange etwas über ihren Schmelzpunkt erhitzt werden; ihr Schmelzintervall ist ein zeitliches. Gemische (Kalknatronfeldspate, unreine natürliche Mineralien) schmelzen nur teilweise, wenn sie auf eine Temperatur innerhalb ihres Schmelzintervalls gebracht werden, es bildet sich ein Gleichgewicht aus und kristallinische und flüssige Teile bleiben unbegrenzte Zeit nebeneinander bestehen; ihr Schmelzintervall ist ein Temperaturintervall. Unter Umständen wird es möglich, die Kristalle bis 150° über ihren Schmelzpunkt zu erhitzen. Die Erstarrungspunkte und -intervalle der Silikate sind wegen der Neigung zur Unterkühlung nicht so genau bestimmbar wie die Schmelzpunkte und -intervalle.

Da die im geophysikalischen Laboratorium ausgeführten Schmelzpunktsbestimmungen die genauesten sind, werden sie im vorstehenden, auf die neue Temperaturskala bezogen, mitgeteilt, und zwar in Tabelle I die Substanzen, bei denen genaue Messung möglich war, in Tabelle II angenäherte Temperaturbestimmungen. **R. Brauns.**

Friedrich Bergius: Untersuchungen über chemische Vorgänge bei hohen Drucken. (Zeitschr. f. angew. Chem. **25**. 1912. p. 1171—1173.)

Bei den bisherigen Versuchen, die Bildung der Steinkohle nachzuahmen, z. B. bei den Verfahren von Stein, Klason, Heidenstamm und Norlin entstanden immer Kohlen mit einem zu niedrigen Wasserstoffgehalt. Es erklärt sich dies dadurch, daß der Zerfall organischer Stoffe von der Art der Cellulose ein exothermischer Vorgang ist. Die bei dem Zerfall produzierte Wärme kann nicht ohne weiteres abgeführt werden, und die Temperatur steigert sich, wenn Holz, Cellulose oder Torf erhitzt wird, von selbst über diejenige der umgebenden Heizquelle. Dabei entstehen Wärmegrade, bei denen der Verkohlungsprozeß den Charakter der Verkokung erhält. Letzteres konnte nur dadurch verhindert werden, daß die neuentstehende Wärme möglichst rasch abgeführt wurde. Die Verkohlung wurde bei Gegenwart von flüssigem Wasser durchgeführt. Dabei wirkt sowohl dessen gute Wärmeleitfähigkeit wie auch seine hohe spezifische Wärme jeder lokalen Überhitzung der zerfallenden Teilchen entgegen. Da der Verkohlungsprozeß mit einiger Geschwindigkeit nur bei Temperaturen von mehr als 300° verläuft, war es notwendig, mit hohen Drucken zu arbeiten, da das Wasser bei diesen Temperaturen eine Tension von mehr als 100 Atmosphären hat. Bei der Erhitzung eines 85 % Wasser enthaltenden Torfes in Bomben resultierte (unter Freiwerden von Kohlensäure und Methan) tatsächlich ein der natürlichen Fettkohle

entsprechendes Produkt. — Aus dem Umstand, daß sich die Verkohlungsgeschwindigkeit bei einer Temperatursteigerung von 10° verdoppelt, läßt sich berechnen, daß die Verkohlungszeit, welche bei 310° etwa 64 Stunden ist, bei Bodentemperatur etwa acht Millionen Jahre erfordern würde. Diese, natürlich nur annähernde Zahl entspricht in der Größenordnung jener der Geologen. **R. E. Liesegang.**

Einzelne Mineralien.

Orville A. Derby: Speculations Regarding the Genesis of the Diamond. (Journ. of Geol. 1911. 19. p. 627—631.)

Verf. gibt eine neue Hypothese der Bildung des Diamants, indem er annimmt, daß der Kohlenstoff in der Form von Kohlenstoffdioxyd oder anderen gasförmigen Kohlenstoffverbindungen in dem Gesteinsmagma, das die Diamantkanäle erfüllte, vorhanden war, und ferner, daß durch chemische Reaktionen, welche bis jetzt im chemischen Laboratorium nicht verfolgt werden konnten, diese Kohlenstoffverbindungen reduziert wurden, wodurch der Kohlenstoff freigesetzt worden ist und als Diamant auskristallisierte.

E. H. Kraus.

A. C. W. E. van der Veen: Physisch en kristallographisch Undersoek naar de Symmetrie van Diamant. (Physikalische und kristallographische Untersuchung über die Symmetrie des Diamanten.) Dissert. Delft 1911.

Verf. hatte Gelegenheit, die ca. 400 Exemplare umfassende Sammlung ausgesuchter Diamanten, zusammengebracht von Prof. G. A. F. Molengraaff und dessen Eigentum, zu untersuchen.

Weil der Diamant zur pyroelektrischen Methode der Symmetrieuntersuchung infolge seiner guten Wärmeleitfähigkeit weniger geeignet ist (nach Voigt wird bei tetraedrisch-hemiedrischen Kristallen nur durch lokale Erhitzung oder Abkühlung Elektrizität erregt), wurde die umständlichere piezoelektrische Prüfung sehr genau durchgeführt, und zwar durch Gegenschaltung gegen ein vorher untersuchtes Quarzpräparat. Zunächst wurde die Methode mit mehreren polarkristallisierenden Körpern (Zinkblende, Turmalin, einige anorganische und organische Stoffe, besonders Patcholikampfer) geprüft. Beim Diamanten war auch bei äußerster Empfindlichkeit der Apparatur keine Spur eines piezoelektrischen Effekts zu beobachten.

Pyroelektrische Versuche, bei welchen nach dem Vorgehen von P. P. Koch ein heißer Luftstrom gegen den Kristall geblasen wurde zur lokalen Erwärmung, ergaben die nachfolgenden Vergleichszahlen:

Strontiumditartraattetrahydrat $(C_4H_4O_6)_2S_2H_2 . 4H_2O$ . .	20 Volt
Calamin	15 „
Turmalin	3 „
Quarz	1,5 „
Zinkblende	0,4 „
Borazit	0,2 „
Diamant	0,00 „

Auch nach diesem Resultat zeigen die dreizähligen Achsen des Diamanten keine Spur von Polarität, er gehört also der hexakis-oktaedrischen Klasse an.

Kristallographische Untersuchung. Auf Oktaederflächen wurden die bekannten dreieckigen Ätz- oder Wachstumsgrübchen vielfach beobachtet. Auch die Würfelflächen weisen meist Ätzfiguren mit holoedrisch-regulärer Symmetrie auf und außerdem Streifungen. Das Rhombendodekaeder besitzt keine Ätz- oder Wachstumsfiguren, nur eine Streifung. Wie die Würfelflächen sind die der Form ⟨110⟩ durchweg gewölbt. ⟨h k 0⟩ ist häufig, ebenfalls in Kombinationen das Triakisoktaeder. Das Ikositetraeder wurde niemals als selbständige Form beobachtet, dagegen als Begrenzung der Grübchen auf ⟨111⟩ und ⟨001⟩. ⟨h k l⟩ ist in Kombinationen häufig (in gebogenen Flächen). Aus dem abwechslungsreichen Habitus der Kristalle war ein sicherer Schluß auf Holoedrie oder Hemiedrie nicht zu ziehen.

Eine andere Zwillingsbildung als die bekannte nach (111) wurde nicht beobachtet. Häufig ist ein Lamellenbau nach (111), wodurch auch die Einkerbung der Oktaederkante erklärt wird (Sadebeck 1876). Die Annahme einer Zwillingsbildung nach (100) und entsprechender Hemiedrie zur Erklärung der eingekerbten Kanten trifft nach dem Verf. nicht zu.

Schließlich wird ausführlich besprochen, wie die Formen des Diamanten durch verschiedene Annahmen über die Dicke und die „Decrescenz“ der oktaedrischen Wachstumslamellen abgeleitet werden können.

H. E. Boeke.

O. A. Derby: A notable Brazilian Diamond. (Amer. Journ. of Sc. 1911. II. **32**. p. 191—194.)

An oder in dem Flusse Bagagem im Distrikt Minas Geraes wurde ein 35,875 g schwerer Diamant (Estrella de Minas, Stern von Minas) gefunden. Von diesem Fundorte sind schon der „Stern des Süden“ von 52,376 g und der „Dresdenstein“ von 24,117 g bekannt. Die Dimensionen des neuen Steins sind ca. $38 \times 22 \times 23$ mm. Die abgerundete äußere Form wird genau beschrieben und abgebildet. **H. E. Boeke.**

Charles Camsell: A New Diamond Locality in the Tulameen District, British Columbia. (Econ. Geol. 1911. **9**. p. 604—611.)

Im März 1911 wurden Diamanten in dem chromitführenden Peridotit von Olivine Mountain, südlich von Tulameen River, in Britisch-Kolumbien, entdeckt. Diese Lokalität ist ca. 30 Meilen nördlich von der Grenze zwischen den Vereinigten Staaten und Britisch-Kolumbien, und 25 Meilen direkt Ost von dem Dorfe Hope am Fraser River.

Der Peridotit wurde untersucht und das Vorhandensein von kleinen Diamanten sicher festgestellt. Der Peridotit kommt als ein instrusiver Stock, ca. drei Meilen lang und eine Meile breit, vor, und ist an allen Seiten von Pyroxenit, welcher in Peridotit durch eine allmähliche Änderung der chemischen Komposition übergeht, umgeben. Diese Gesteine sind desselben Alters und durchschneiden Gesteine, wahrscheinlich Trias, welche aus vulkanischen Materialien, Argilliten und Kalksteinen bestehen. Zum größten Teil besteht der Peridotit nur aus Olivin. Chromit kommt nur an einigen Stellen als Hauptgemengteil vor, sonst ist er als ein akzessorischer Bestandteil zu betrachten. Magnetit und, in sehr kleinen Mengen, Platin kommen auch vor. Der Olivin ist öfters in Serpentin umgewandelt.

Die folgende Tabelle gibt die Analysen des Peridotits dieser Gegend und solche der diamantführenden Gesteine anderer Lokalitäten.

	Tulameen Peridotite		Arkansas Peridotit	Kimberley „Blue Ground“	Neusüdwales Hornblende-Diabas
	No. 1	No. 2			
SiO_2	33,48	33,40	38,73	39,732	50,43
Al_2O_3	1,50	0,29	6,85	2,309	14,72
Fe_2G_3	7,27	3,42	8,83	—	2,90
FeO	1,36	6,69	1,99	9,69	4,59
MgO	42,02	45,23	26,34	24,419	6,67
CaO	0,02	0,35	3,88	10,162	7,13
MnO	0,06	0,24	—	—	0,03
K_2O / Na_2O	0,29	0,08	3,34	—	3,70
H_2O+	0,60	0,24	1,05	—	3,49
H_2O-	13,26	4,11	7,85	7,547	3,82
CO_2	—	1,10	0,14	6,556	1,67
TiO_2	Spur	—	0,89	—	0,82
P_2O_5	—	Spur	—	—	0,22
S	—	0,06	—	—	0,01
Cr_2O_3	—	0,07	—	—	0,02
NiO	—	0,10	—	—	—
V_2O_5	—	—	—	—	0,03
Summa	99,86	100,38	100,84	100,415	100,25

Die Diamanten kommen im Chromit vor. Der Chromit wurde durch Pulverisierung in zwei Teile, einen magnetischen und einen nichtmagnetischen, getrennt, welche je 6% und 3% Diamanten führten.

Im Dünnschliff sind Diamanten in den ganz schmalen Adern von Serpentin, welche den derben Chromit durchsetzen, zu bobachten. Diese Diamanten sind braun bis gelblich, ganz oder nur teilweise undurchsichtig, und besitzen eine sphärische oder unregelmäßige Umgrenzung. Das Relief ist stark. Isotrop, aber mit optischen Anomalien. Mit starker Vergrößerung sieht man, daß die Diamanten nicht aus einem einzigen Individuum bestehen, sondern es sind Aggregate von winzigen Partikeln. Klare und glänzende Oktaeder wurden auch beobachtet. Diese haben eine scharfe Umgrenzung und kristallisierten eher als der Chromit. Sie sind durchscheinend und isotrop. Die Flächen sind öfters gestreift und Zwillinge sind häufig. Mit sehr starker Vergrößerung sind flüssige oder gasförmige Einschlüsse festzustellen.

Die größten Diamantindividuen messen ca. 2 mm, aber von diesen zerbrechen viele, nachdem sie eine oder zwei Stunden, sehr viele, wenn sie eine Woche lang aus dem Gestein herausgenommen waren, in kleine Teile, wovon die größten nicht mehr als 0,03 mm lang sind.

Das Muttergestein der Diamanten durchbricht eine Serie von Gesteinen, die gar nicht oder nur sehr wenig kohlenstoffhaltig sind. Verf. glaubt, daß man den Kohlenstoff in irgend einer Form als einen ursprünglichen Bestandteil des Peridotitmagmas zu betrachten hat, der dann beim Festwerden des Gesteins als Diamant auskristallisierte. **E. H. Kraus.**

Alexander N. Winchell: A Theory for the Origin of Graphite as exemplified in the Graphite Deposit near Dillon, Montana. (Econ. Geol. 1911. 6. p. 218—230.)

Graphit kommt bei Dillon, ca. 60 Meilen südlich von Butte, Montana, und in einer Höhe von 2300 m über dem Meeresspiegel vor. Die Gesteine der Gegend sind paläozoische Kalksteine, welche öfters gefaltet und verworfen sind.

Verf. bespricht die verschiedenen Theorien über die Entstehung des Graphits im allgemeinen und ist der Meinung, daß

1. der Graphit in der Natur in verschiedener Weise gebildet worden ist, daher ist das Vorkommen von Graphit in den Sedimentärgesteinen und in Gängen und Pegmatiten wahrscheinlich nicht in derselben Weise zu erklären.

2. Der Graphit der Gänge und Pegmatite ist vielleicht durch die Desoxydation von Oxyden des Kohlenstoffes entstanden.

3. Die Desoxydation von CO_2 kann durch Wasserstoff oder andere Reduktionsmittel hervorgebracht werden.

4. Eine teilweise Desoxydation von CO findet bei Abwesenheit von Reduktionsmitteln bei einer Temperatur unter 900° C nach folgender Reaktion, $2CO = C + CO_2$, statt.

5. Die Oxydation des Kohlenstoffes der kohlenstoffhaltigen Tonschiefer mittels Wasser (Wasserdampf) bei hohen Temperaturen, sowie

auch seine Beweglichkeit infolge der Bildung und Lösung der Oxyde, und die Fällung des Kohlenstoffes, wo die Lösungen eine Erniedrigung der Temperatur erfahren haben, können durch die folgenden Reaktionen wahrscheinlich erklärt werden:

$$C + 2H_2O \rightleftarrows CO_2 + 2H_2.$$
$$C + H_2O \rightleftarrows CO + H_2.$$

E. H. Kraus.

W. Heinisch: Über eine Graphitbildung. (Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Kl. Wien. **70**. 1911. Abt. II b. p. 85—99.)

Verf. berichtet von einer interessanten Graphitneubildung, die sich abweichend von den gewöhnlichen Bildungsbedingungen des Graphits, höherer Druck oder höhere Temperatur, abspielt. Auf den Äckern in dem Torfmoor- und Tonlagerstättengebiet an der Grenze von Südböhmen und Niederösterreich, z. B. bei Neubistritz, finden sich vielfach Reste von Ziegelsteinen und Tongefäßen, die sogenannte „Ackerkreide", die in harte, dunkelgraue Stücke mit mattschwarzer, sandiger Bruchfläche umgewandelt sind. Das Alter dieser Ackerkreide kann höchstens auf einige Jahrhunderte, sehr wahrscheinlich nach Jahrzehnten geschätzt werden. Die Graphitnatur der Ackerkreide konnte an den charakteristischen Reaktionen der Graphitsäure erkannt werden. Nach Verf.'s Ansicht liegt hier ein in langer Zeit unter dem Einfluß von Katalysatoren sich abspielender Prozeß vor. In einem Scherben des gebrannten eisenhaltigen Tons wird gelöste Humussubstanz aufgesaugt und anderseits das Lösungsmittel verdunstet; auf diese Weise reichert sich organische Substanz an. Der an der Oberfläche und in den feinsten Poren des Scherbens absorbierte und aktivierte Sauerstoff oxydiert den Wasserstoff der Humussubstanz. Die oxydablen Substanzen wirken reduzierend und bleiben auf die katalytisch wirkenden Ferriverbindungen nicht ohne Einfluß. Durch fortwährende Reduktion und Wiederoxydation findet der Abbau der organischen Substanzen bis zum Kohlenstoff statt, der im Moment des Freiwerdens zu den Molekülen des Graphits ohne viel Energieverbrauch zusammentritt. v. Wolff.

Francis Curch Lincoln: Certain Natural Associations of Gold. (Econ. Geol. 1911. **6**. p. 247—302.)

Verf. gibt eine ausgezeichnete und eingehende Zusammenstellung der verschiedenen Begleiter — Gesteine und Mineralien — des Goldes, wobei besonders Gewicht auf das quantitative Vorkommen des Goldes gelegt wird. Sechs große und interessante Tabellen geben einen Überblick über die Verhältnisse in vielen Lokalitäten, sowie auch über die wichtigen Eigenschaften der Mineralien, welche mit Gold zusammen in der Natur vorkommen. Mehrere Abbildungen sind auch beigefügt.

E. H. Kraus.

E. Hatschek and A. L. Simon: Gels in Relation to Ore Deposition. (Meeting of the Institution of Mining and Metallurgy. 18. April 1912.)

Versetzt man eine kolloide Kieselsäurelösung mit etwas Goldchloridlösung, läßt die Masse zu einer Gallerte erstarren und hierauf dann ein reduzierendes Mittel einwirken, so entsteht bei hinreichender Konzentration des letzteren metallisches Gold innerhalb der Kieselsäuregallerte. Das Gold ist nun nicht mehr gleichmäßig verteilt, sondern es sammelt sich entweder an einzelnen Punkten in Kristallform an oder es tritt in amorpher Form in ähnlicher Weise parallel zur Oberfläche gebändert auf. Letzteres erklärt sich durch die Phänomene, welche kürzlich (Centralbl. f. Min. etc. 1910. p. 593, u. 1911. p. 497) in einer Theorie der Achatbänderung beschrieben worden sind. Eine ähnliche Entwicklungsgeschichte wird das natürliche Vorkommen von Goldbändern im Quarz haben. — Bei den Laboratoriumsversuchen wurden als Reduktionsmittel entweder wässerige Lösungen von Eisenvitriol, schwefeligsaurem Natron, Oxal- und Ameisensäure oder in Gasform schwefelige Säure, Kohlenoxyd und Leuchtgas benutzt. Die bandförmige Ablagerung fiel besonders schön aus mit schwefeligsaurem Natron oder Leuchtgas, die Kristallbildung mit Oxalsäure. Bei Leuchtgas wurden die Verhältnisse dadurch noch komplizierter, daß sich Kohlenstoff, wahrscheinlich in Graphitform, abschied. Auf die Mitwirkung reduzierender Gase in der Natur wird man auch dann rechnen können, wenn man sich nicht ausschließlich auf die Hypothese von Arrhenius stützt, daß die Erdatmosphäre früher einmal aus Wasserstoff, Kohlenhydraten und Cyan bestand. Dort, wo gleichzeitig Gold und Pyrit in Quarz vorkommt, wirkt wahrscheinlich ein Reduktionsmittel auf eine in der Kieselsäuregallerte verteilte Auflösung von Gold in Eisenvitriol. — Da ähnliche Erscheinungen auch dann auftreten, wenn die Kieselsäuregallerte zuerst mit einem reduzierenden Mittel und dann erst mit einer Goldsalzlösung imprägniert wird, hat man eine ziemliche Auswahl von Möglichkeiten zur Deutung der natürlichen Vorkommnisse.

R. E. Liesegang.

O. A. Derby: On the Mineralisation of the Gold-bearing Lode of Pasagem, Minas Geraes, Brazil. (Amer. Journ. of Sc. 1911. II. 32. p. 185—190.)

E. Hussak hat 1908 das beschriebene Vorkommen als eruptiv, und zwar als ultrasaure Ausbildung einer pegmatitischen Apophyse des benachbarten Granitmassivs gedeutet. Verf. sucht nachzuweisen, daß eine nachträgliche Erz- und Turmalinausscheidung in einem gangförmigen Quarzfeldspatgestein, wobei der Feldspat sericitisiert wurde, wahrscheinlicher ist. Die Lagerstätte wäre danach in drei Phasen gebildet: 1. Spaltenbildung und Intrusion eines Pegmatitgangs in Quarzit ohne Turmalin- oder Erzausscheidung. 2. Neue Spaltenbildung im Pegmatit und dadurch ermöglichte pneumatolytische Wirkung (Turmalinbildung und Sericitisierung

des Feldspats). 3. Dritte Spaltenbildung, welche die pneumatolytische Ausscheidung von Sulfiden, Arseniden, Metalloxyden und Metallen (Gold und Silber) veranlaßte. **H. E. Boeke.**

W. Biltz und E. Marcus: Über Ammoniumcarnallit. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 71. p. 166—181.)

Bei einer früheren Arbeit über die Verteilung des Ammoniaks in den Kalisalzlagerstätten (dies. Jahrb. 1909. II. -186-) fanden die Verf., daß der Ammoniumgehalt mit dem Carnallitgehalt parallel geht, ähnlich wie es vom Ref. beim Brom festgestellt worden war. Es ließ sich daraus auf eine isomorphe Mischbarkeit von $NH_4MgCl_3 . 6H_2O$ (als Ammoniumcarnallit bezeichnet) und Carnallit schließen. Die Verf. bestätigen diesen Schluß durch eine Untersuchung der Kristallisationsverhältnisse im System $KCl—NH_4Cl—MgCl_2—H_2O$. Diese Aufgabe umfaßt das System $KCl—NH_4Cl—H_2O$, das von Fock, das System $KCl—MgCl_2—H_2O$, das von van't Hoff und Meyerhoffer bearbeitet wurde und außerdem die noch unbekannten Systeme $NH_4Cl—MgCl_2—H_2O$ und Ammoniumcarnallit—Carnallit—Wasser. Die von den Verf. gewählten Temperaturen betrugen 3,5, 25 und 50°.

1. Das System $KCl—MgCl_2—H_2O$. Die Löslichkeit des Magnesiumchlorids bei 25° beträgt 104,5 Mol. auf 1000 Mol. Wasser, nicht 108 Mol. auf 1000 Mol. H_2O, wie van't Hoff nach dem auch von ihm als zu hoch erkannten Werte von Löwenherz in seinen „Ozeanischen Salzablagerungen" angibt.

2. Das System $NH_4Cl—MgCl_2—H_2O$. Das Doppelsalz $NH_4 . MgCl_2 . 6H_2O$ wurde schon in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts dargestellt. Die Angaben von Hauer's, daß man es es durch Eindampfen einer Lösung äquivalenter Mengen Salmiak und Magnesiumchlorid erhält, trifft erst bei hohen Temperaturen (über 40°) zu. Das Doppelsalz ist rhombisch-pseudotetragonal und weist die Basis und das Stammprisma auf; $(110) : (1\bar{1}0) = 91° 40'$; sehr selten finden sich auch ein vorderes Pinakoid und zwei Pyramiden (nach Bruhns). Optische Achsen nahezu senkrecht auf {110}. Der Ammoniumcarnallit stimmt daher kristallographisch sehr nahe mit $KMgBr_3 6H_2O$, $KMgJ_3 6H_2O$, $NH_4MgBr_3 6H_2O$ und $NH_4MgJ_3 6H_2O$ überein und ist leicht von dem gewöhnlichen rhombisch-pseudohexagonalen Carnallit zu unterscheiden.

Bei den Löslichkeitsbestimmungen wurde gefunden (jedesmal auf 1000 Mol. H_2O):

Temperatur	Sättigung an NH_4Cl	An NH_4Cl und Amm.-Carn.		An Amm.-Carn. und $MgCl_2 . 6H_2O$		An $MgCl_2 6H_2$
		NH_4Cl	$MgCl_2$	NH_4Cl	$MgCl_2$	
3,5°	105,2	27,5	55,7	0,5	99,5	99,6
25	129,7	42,1	56,4	0,5	103,8	104,5
50	167	62,9	59,1	0,8	111,2	110,6

Aus diesen Zahlen geht hervor, daß der Ammoniumcarnallit nur bis zu einer Temperatur von ca. 40° durch Wasserzusatz unter Salmiakbildung zerfällt und oberhalb dieser Temperatur aus Wasser unzersetzt umkristallisierbar ist, in auffallendem Gegensatz zu Carnallit und Bromcarnallit.

3. Das System $KCl—NH_4Cl—H_2O$ bei 25°. Es treten zwei Reihen von Mischkristallen auf mit einer Mischungslücke von 20—98 Mol.-% NH_4Cl. Die chlorkaliumreichen Mischkristalle sind würfelig, oft im Innern durch Einschlüsse milchig getrübt und anomal doppelbrechend, die salmiakreichen dagegen nur als Skelette ausgebildet. Die Ergebnisse stimmen qualitativ mit den Angaben von Fock überein. Gefunden für 25° bei gleichzeitiger Sättigung an $(K, NH_4)Cl$ und $(NH_4, K)Cl$ 37,4 Mol. KCl, 109 Mol. NH_4Cl auf 1000 Mol. H_2O.

4. Das System Kaliumcarnallit—Ammoniumcarnallit bei 25°. Es liegt eine isotrimorphe Mischkristallreihe vor, ebenso wie im System Kaliumchlorcarnallit—Kaliumbromcarnallit, wenn auch die kristallographische Ausbildung der Mischkristalle im mittleren Gebiete eine verschiedene ist (wahrscheinlich monoklin beim Kaliumammoniumcarnallit, tetragonal beim Chlorbromcarnallit). Die Zusammensetzung der einzelnen Mischkristallreihen wurde folgendermaßen festgelegt:

0—15 Mol.-% NH_4 rhombisch-pseudohexagonal,
15—27 „ „ wahrscheinlich monoklin,
27—100 „ „ rhombisch-pseudotetragonal.

Der frühere Befund, daß der Ammoniakgehalt der natürlichen Kalisalze an Carnallit und Sylvin gebunden ist, während Steinsalzgesteine ammonfrei sind, erklärt sich aus der oben angeführten Mischkristallbildung beim Carnallit und Chlorkalium, während dem Chlornatrium nach den Bestimmungen von Krickmeyer und des Verf.'s die Fähigkeit zur Aufnahme von NH_4 in fester Lösung völlig abgeht. **H. E. Boeke.**

W. Biltz und E. Marcus: Über die Verbreitung von borsauren Salzen in den Kalisalzlagerstätten. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 1911. **72**. p. 302—312.)

Als Proben zur Analyse auf Borax wurden die früher von den Verf. auf Stickstoffverbindungen und Kupfer geprüften Proben aus dem Staßfurter und Vienenburger Profil benutzt, dann einige Proben von Aschersleben Schacht III und endlich eine Auswahl von 15 Proben aus den verschiedensten Teilen des deutschen Kalisalzgebietes, die der Ref. früher auf ihren Bromgehalt untersuchte.

Die qualitative Prüfung geschah mit der Flammenreaktion nach dem Verreiben mit Calciumfluorid und Schwefelsäure und durch die Curcumaprobe. Die erste Methode gestattet 0,3 mg B_2O_3 in 1 g Calciumfluorid noch sicher nachzuweisen, während die zweite 0,0005 mg B_2O_3 in 1 ccm der durch Destillation mit Methylalkohol vorbereitete Lösung deutlich an-

zeigt. Zur quantitativen Bestimmung der Borsäure im Lösungsrückstand des Salzes wurde mit Soda aufgeschlossen und mit Natronlauge titriert.

1. Staßfurter Profil. Die Anhydrit- und Polyhalitregion wurden borsäurefrei gefunden, auch als die dunklen Schnüre für sich analysiert wurden, desgleichen der Hauptanhydrit und das jüngere Steinsalz. Dagegen ist das ältere Lager von der Kieseritregion bis zum Salzton einschließlich borsäurehaltig, und zwar ist das Borat fein verteilt im Salz vorhanden, makroskopische Boracitknollen wurden sorgfältig ausgeschlossen. Eine bestimmte Regel der Borverteilung, wie sie für den Gehalt an Brom und Ammoniak nachgewiesen wurde, ist nicht vorhanden. Einige typische Zahlen sind nachfolgend angeführt:

	Meterzahl im Normalprofil	% Rückstand	% B_2O_3 berechnet auf Einwage	% B_2O_3 berechnet auf Rückstand
Dicke Kieseritschnüre	103	11,73	0,0470	0,401
Dichter roter Carnallit	138	0,6513	0,010	1,5
Kieserit aus demselben Stück . . .	138	0,1233	0,010	8,1
Steinsalzlinse mit Schnüren . . .	169	0,300	0,1022	34,07
Hartsalz	182	1,151	0,158	13,8
Salzton, schiefrig	187	62,60	0,12	0,19
Weicher Salzton, lehmig	190	91,50	0,40	0,44
Harter Salzton, dicht am Anhydrit	192	96,94	0,18	0,19

Auffällig ist der hohe Borgehalt (34,07 % B_2O_3) im wasserunlöslichen Teile der Steinsalzlinse über der primären Carnallitregion. Der relativ hohe Borgehalt (0,40 % B_2O_3) im mittleren grauen Salzton wurde schon früher von den Verf. bei ihren Salztonanalysen (dies. Jahrb. 1911. II. -174-) festgestellt.

2. Vienenburger Profil. Auch hier wurde das jüngere Lager und ebenfalls das ältere Steinsalz borfrei gefunden. Die älteren Carnallite, der Bischofit des älteren Lagers und die Salztone weisen dagegen auch hier deutlich Bor auf. Die gefundenen Zahlen sind von derselben Größenordnung wie im Staßfurter Profil.

3. Proben aus Aschersleben. Die roten älteren Carnallite zeigten sich wiederum deutlich borhaltig. Eine Probe von zweifellos älterem Carnallit wurde jedoch borfrei gefunden, was sich durch die auch sonst beobachtete Regellosigkeit der Borverteilung erklären läßt. Die Verf. empfehlen daher für spätere praktische Fälle immer einen möglichst großen Durchschnitt von Salz derselben Beschaffenheit zur Boranalyse zu verwenden.

4. Proben aus verschiedenen Teilen des deutschen Kaligebietes. Von den 15 untersuchten Proben bestanden 10 aus deszendenten Carnalliten und Hartsalzen. Sie erwiesen sich alle als borhaltig mit Ausnahme der zur Untersuchung gelangten Hartsalzprobe von Alexandershall, Berka und Werra. [Auch sonst weist das Salzvorkommen

des Werra-Fulda-Gebietes deutliche Unterschiede gegenüber den anderen Salzprovinzen auf. Diese Abweichung dokumentiert sich also auch in der Boratführung. Ref.] Die weiteren fünf Proben entstammten posthumen Carnalliten und Sylviniten und wurden borfrei befunden. Das Bor könnte danach als Leitelement für die Unterscheidung posthumer und älterer (deszendenter und primärer) Salze herangezogen werden. [Die Verf. weisen allerdings nicht darauf hin, daß der Staßfurter posthume Kainit häufig Boracitknollen führt und daß auch die selteneren Borate, wie Ascharit, Pinnoit, Kaliborit, gerade nur im Kainit angetroffen werden. Offenbar muß scharf unterschieden werden zwischen posthumen Carnalliten und Sylviniten als Hohlraum- oder Spaltenausfüllung und posthumen Kainitgesteinen als metathetischen Umwandlungsprodukten. Ref.]

In dem Graf Moltkeschacht, Schönebeck, kommt ein wenig mächtiger älterer Carnallit normaler Lagerung und eine zweite 7 m mächtige Carnallitschicht im jüngeren Steinsalz vor. Die Boranalyse dieser Carnallite ergab resp. 0,4935 und 0,1190% B_2O_3. Die posthume Natur des zweiten Carnallits ist dadurch unwahrscheinlich gemacht.

Recht auffällig ist schließlich der Befund, daß das Salz in der unmittelbaren Umgebung von Boracitknollen sowohl aus Carnallit wie aus Kainit nur sehr wenig Borsäure enthält. Die betreffende Tabelle ist nachfolgend wiedergegeben.

	% Rückstand	% B_2O_3 berechnet auf Einwage	% B_2O_3 berechnet auf Rückstand
1. Verwitterter Boracit im Kainit . . .	85,26	46,6	54,7
Kainit bis 2 cm v. d. Knolle	0,4600	0,0525	11,4
„ „ 4 „ „ „ „	0,3040	0,0306	10,1
„ „ 6 „ „ „ „	0,2900	0,0298	10,3
„ „ 8 „ „ „ „	0,5295	0,0640	12,1
2. Boracit im Carnallit	81,45	48,9	60,0
Carnallit bis 2 cm v. d. Knolle . . .	0,4883	0,0012	0,24
„ „ 4 „ „ „ „ . . .	0,3283	0,0009	0,26
„ „ 6 „ „ „ „ . . .	0,4277	0,0012	0,27

Bei dem unverwitterten Boracit aus Carnallit ist das unmittelbare Nebengestein viel ärmer an Bor als das übrige entsprechende Carnallitgestein; in mehreren Proben des letzteren wurde 0,06—0,12% B_2O_3 festgestellt. **H. E. Boeke.**

A. Bretnütz: Untersuchung des Steinsalzes vom Benther Berge bei Hannover. Diss. Hannover 1911. (Auszug „Kali". 1911. 5. p. 454—459.)

Es wurden umfangreiche Analysen des Steinsalzes und seiner mit schweren Flüssigkeiten getrennten Fraktionen ausgeführt. Der Mineralbestand ließ sich in dieser Weise nicht sicher ermitteln. Zur Trennung

der Sulfate von den Chloriden erwies sich absoluter Äthylalkohol als geeignet. In dieser Weise wurde festgestellt, daß Polyhalit in dem untersuchten Steinsalz fehlt; die Begleitminerale des Steinsalzes sind Anhydrit, Kieserit, Sylvin und Carnallit. Bei den Analysen von anderen Steinsalzproben des Benther Salzhorstes wurden sichere allgemeine Ergebnisse nicht gewonnen. **H. E. Boeke.**

H. Bücking: Magnesit und Pyrit in Steinsalz und Carnallit. („Kali". 1911. 5. p. 221.)

Verf. erwähnt Einschlüsse von bis 3 mm großen flächenreichen Pyritkristallen und von Magnesit in Steinsalzstücken von Zipaquira, Kolumbien. Die 2—3 mm großen Magnesitkristalle führen die Basis (stark glänzend), das Grundrhomboeder (matt, drusig) und bisweilen gewölbte Flächen aus der Zone R, — 2R. Auch Zwillinge aus ∞ R wurden beobachtet.

Weiterhin wird die Aufmerksamkeit gelenkt auf das schon 1890 beschriebene Vorkommen von Magnesitkriställchen im Carnallit von Douglashall bei Westeregeln. Das Salzbergwerk Douglashall ist seitdem ersoffen, die erwähnten Kristalle befinden sich in der Mineralsammlung der Universität Straßburg. Für die ca. 3 mm großen Tafeln werden angegeben 0R, — 2R, 30R und — mR (m = 5—6). Eine rosettenförmige Gruppe von Magnesittafeln läßt einen aufgewachsenen, etwa $\frac{1}{4}$ mm großen Eisenkieskristall erkennen; diese Paragenese stimmt also mit derjenigen von Zipaquira überein. **H. E. Boeke.**

K. Beck: Neue Vorkommnisse von Vanthoffit. („Kali". 1911. 5. p. 270.)

Vanthoffit ist für die Entstehungsgeschichte der Kalisalzlagerstätten von besonderer Bedeutung, weil seine untere Bildungstemperatur bei 46° liegt. Bisher wurde das Mineral nur vom Entdeckungsorte „Wilhelmshall"-Anderbeck und von Neustaßfurt bekannt. Beide Vorkommnisse sind jetzt abgebaut bezw. unzugänglich geworden. Verf. beschreibt weitere Vanthoffitvorkommnisse in den Lagerstätten der Gewerkschaften „Burbach" und „Einigkeit". Besonders das letztere Vorkommmen ist verhältnismäßig reichlich, weil dort Nester von etwa 10 cm des Minerals gefunden wurden. Die sich leicht ablösenden Splitter von muscheligem Bruch sehen wie Glasscherben aus und machen die Erkennung des Minerals leicht. Die beiden neuen Vorkommen stehen im hangendsten Teile des älteren Steinsalzes in unmittelbarer Nachbarschaft des aus deszendentem Hartsalz bestehenden älteren Kalisalzlagers. In demselben Horizonte befand sich auch der Vanthoffit von „Wilhelmshall" und Neustaßfurt. **H. E. Boeke.**

R. Görgey: Minerale tertiärer Kalisalzlagerstätten. (Tscherm. Mitt. 1911. **29**. p. 517–519.)

Es werden die Mineralvorkommnisse der Kalisalzlagerstätten Kalusz und Stebnik in Ostgalizien und Wittelsheim bei Mühlhausen im Ober-Elsaß besprochen. Die für das Kaluszer Salzvorkommen angeführten Minerale sind alle bereits bekannt. In Stebnik wurden als von dort schon bekannten Minerale Steinsalz, Polyhalit, Anhydrit und Gips angetroffen, außerdem Sylvin, Carnallit, Kainit, Langbeinit, Pikromerit und Blödit. Bezüglich Wittelsheim werden nur ganz kurz das Vorkommen von Steinsalz, meist rotem Sylvin, Carnallit, Kieserit und Anhydrit erwähnt.

H. E. Boeke.

Scheerer: Gasvorkommen in Kalisalzbergwerken. (Zeitschr. f. Berg-, Hütten- und Salinenwesen. 1911. 2. Heft. Auszug „Kali". 1911. **5**. p. 442—443).

Verf. bringt keine neue Beobachtungen, sondern stellt die bisherigen Erfahrungen über Gasausströmungen in Kalisalzbergwerken zusammen. Neben den untergeordneten Vorkommen von Schwefelwasserstoff und Stickstoff sind von besonderer Bedeutung

Grubengas und verwandte Kohlenwasserstoffe, nicht nur, wie früher angenommen wurde, im Hauptanhydrit oberhalb des Salztons, sondern ebenfalls im älteren Steinsalz und im Sylvinit;

Wasserstoff nur in den Kalisalzlagern, vor allem im Carnallit;

Kohlensäure, meist im Carnallit auf Kalisalzwerken des Werragebietes, wo das Salz infolge von Basaltdurchbrüchen mit dem Gase imprägniert ist. Ansammlungen der Kohlensäure in größeren Hohlräumen scheinen nicht vorzuliegen.

H. E. Boeke.

N. F. Rogers: Eglestonite from San Mateo County, California. (Amer. Journ. of Sc. 1911. II. **32**. p. 48–50.)

Das bisher nur von Terlingua, Texas, bekannte Quecksilberoxychlorid Eglestonit wurde jetzt auch in Kalifornien im quecksilbererzführenden Serpentin angetroffen. Die höchstens $\frac{1}{2}$ mm großen regulären Kristalle weisen die Formen {100}, {110}, {111}, {211} auf. Diamantglanz, Farbe gelb bis braungelb. Die Kristalle werden schwarz durch längere Belichtung. Strich grünlichgelb. Keine Spaltbarkeit, sehr spröde. Brechungsindex größer als 1,795 (Schwefel in Methylenjodid). Analyse von 25 mg

	gefunden	berechnet für Hg_4Cl_2O
Hg	88,00 %	90,21 %
Cl	7,43 „	7,99 „

H. E. Boeke.

V. Dürrfeld: Über Rotnickelkies von Riechelsdorf. (Zeitschr. f. Krist. **49**. 1911. p. 477—479. Mit 1 Abbild.)

Kristallisierter Rotnickelkies findet sich bei Riechelsdorf in konkretionären Zusammenhäufungen eingewachsen im Kupferschiefer und Weißliegenden (Sanderz), besonders an der Grenze dieser beiden Bildungen, der sogen. Schwarte, sowie in der Nähe der Kobaltrücken mit derbem Kupfernickel. An der untersuchten Stufe sitzen die 5 mm großen Kristalle auf derbem Rotnickelkies dicht zusammengedrängt, z. T. mit einer dünnen Schicht Kupferkies bedeckt. Aufgewachsen sind sie mit einer Fläche von $(11\bar{2}0)$, also nie das Ende der Hauptachse frei. Häufig ist ein Prisma $(7\bar{1}80)$ (spitzer Winkel über $11\bar{2}0$ im Mittel $= 47^\circ 30'$ gem. und $= 46^\circ 50'$ ger.), seltener das Prisma $10\bar{1}0$. An den Enden drei Pyramiden 1. Stellung. Die mittlere mit den glänzendsten Flächen wurde als Grundform benützt und aus dem Winkel $31^\circ 53'$ zu $(7\bar{1}80)$ das Achsenverhältnis abgeleitet: $a : c = 1 : 1{,}4262$.

Die beiden anderen Pyramiden haben die Symbole: $(10\bar{1}2)$ und $(30\bar{3}1)$. Dieses Achsenverhältnis stimmt sehr gut mit dem von Breithaupt, wenn man dessen erste Pyramide P als die zweite annimmt. Für das unter dieser Voraussetzung berechnete Groth'sche Achsensystem $a : c = 1 : 0{,}9463$ erhalten die drei Pyramiden die Symbole:

$$(30\bar{3}4),\ (30\bar{3}2),\ (90\bar{9}2)$$

und es ist dann das neue Achsensystem in Beziehung auf das letztere:

$$a : 3/2\ c = 1 : 1{,}4193.$$

Es sind nun aber bei der Pyramide $(30\bar{3}4)$ die Flächen in den abwechselnden Sextanten verschieden groß ausgebildet, woraus Verf. schließt, daß die Kristalle rhomboedrisch sind und die genannte Pyramide in zwei Rhomboeder zerfällt, das +-Rhomboeder x $(30\bar{3}4)$ ist in der Reihe der +-Rhomboeder meist allein vorhanden, zuweilen tritt noch y $(90\bar{9}2)$ hinzu, aber nie z $(30\bar{3}2)$, während die —-Rhomboeder alle drei in ungefähr gleicher Größe erscheinen. m $(10\bar{1}0)$ ist anscheinend als trigonales Prisma ausgebildet, was auf Hemimorphie hinweist. Die Kristalle sind also begrenzt von den Formen:

r $(10\bar{1}0)$, n $(7\bar{1}80)$, x $(30\bar{3}4)$, ξ $(03\bar{3}4)$, y $(90\bar{9}2)$, v $(09\bar{9}2)$, ζ $(03\bar{3}2)$.

Zuweilen findet sich noch eine Pyramide 2. Art: $(11\bar{2}1)$. Kristalle mit vollständigem Prisma $(7\bar{1}80)$ und mit gleichartig in allen Sextanten entwickelten Rhomboedern werden als Zwillinge nach $(10\bar{1}0)$ angesehen. Auch ein Berührungszwilling dieser Art wurde beobachtet. Verwachsungsfläche eine flache Pyramide 2. Stellung. Gemessen wurden folgende Winkel:

	ger.		ger.
$7\bar{1}80 : 1\bar{7}80$	$= 47^\circ 30'$ ($46^\circ 49' 36''$)	$03\bar{3}2 : 30\bar{3}4$	$= 47^\circ 03'$ ($47^\circ 45' 13''$)
$1\bar{7}80 : 03\bar{3}2$	$= 31\ 53$ —	$10\bar{1}0 : 11\bar{2}1$	$= 54\ 00$ ($53\ 21\ 49$)
$03\bar{3}2 : 09\bar{9}2$	$= 20\ 20$ ($19\ 49\ 27$)	$03\bar{3}2 : 03\bar{3}4$	$= 17\ 48$ ($19\ 15\ 53$)

Aus dem Winkel $31^\circ 53'$ folgt: $a : c = 1 : 0{,}9508$, sehr nahe übereinstimmend mit dem von Groth: $1 : 0{,}9462$. **Max Bauer.**

V. Dürrfeld: Rotnickelkies von Freiberg i. S. (Zeitschr. f. Krist. **49**. 1911. p. 480.)

Das Mineral ist von Proustit und Nickelblüte begleitet. Die Kriställchen sind bis 1 mm lang und haben dihexaedrische Form. Sie sind mit einer Fläche $(11\bar{2}1)$ aufgewachsen. Eine genauere Bestimmung der Formen ist wegen Kleinheit und Streifung und Mattigkeit der Flächen nicht möglich. Kristallisierter Rotnickelkies ist bei Freiberg sehr selten.

Max Bauer.

C. H. Smyth jr.: A New Locality of Pyrrhotite Crystals and their Pseudomorphs. (Amer. Journ. of Sc. 1911. II. **32**. p. 156—160.)

Mikroskopische bis 5 mm große Pyrrhotinkristalle wurden im kalkigen Sandstein der „Clinton Rocks" in Zentral-New-York gefunden. Die Tracht ist teils prismatisch, teils tafelig nach der Basis. Die kleinen Täfelchen kommen besonders auf Kalkspat vor, fehlt dieser, dann auf Dolomit und nur selten auf Quarz. Die Bildung des Magnetkieses im sedimentären Gestein ist ungewöhnlich. In andern Brüchen desselben Gesteins findet sich Pyrit an Stelle von Magnetkies. Pseudomorphosen von Brauneisenstein oder Pyrit nach Magnetkies, oft nur als hohle Schale, sind häufig.

H. E. Boeke.

Francis Baker Laney: The Relation of Bornite and Chalcocite in the Copper Ores of the Virgilina District of North Carolina and Virginia. (Proceed. of the U. St. Nat. Mus. **40**. 1911. p. 513—524. With 7 pl.)

Die Gesteine der Virgilinagegend sind Grünsteine und Sericitschiefer, welche stellenweise Granit- und Gabbroeinlagerungen zeigen. Diese Intrusivgesteine besitzen jedoch keine schieferige Struktur. Die Schiefer stammen nach dem Verf. von Gesteinen vulkano-sedimentärer Herkunft, d. h. von Andesiten und Quarzporphyren, her und sind vielleicht paläozoischen Alters.

Die Gänge sind wahre Spaltengänge, welche Quarz, sowie auch Epidot und Calcit als Gangmaterial führen. Die letzteren Mineralien kommen lokal in sehr verschiedenen Mengen vor. Die erzführenden Gänge kommen in den basischen Teilen der Grünsteinschiefer vor. Die Erze sind Bornit und Chalcocit, welche scheinbar den Quarz vorziehen, obzwar sie mit den anderen Gangmineralien auch vorkommen. Der Bornit ist in etwas größerer Menge als der Chalcocit vorhanden und ist wahrscheinlich während nur einer Periode niedergeschlagen worden. Der Chalcocit ist jedoch sicher während zwei Perioden gebildet worden. Die eine Bildungsperiode des Chalcocits ist später als die des Bornits, da der Chalcocit in den höheren Teilen des Ganges ein Netzwerk von kleinen Spaltungsrissen ausfüllt. Der Chalcocit der zweiten Periode ist gleichzeitig mit dem Bornit niedergeschlagen worden, da die zwei Mineralien

kristallographisch miteinander verwachsen sind. Da der Bornit sicherlich eine Primärbildung ist, nimmt Verf. an, der größte Teil des Chalcocits in der Virgilinagegend sei auch primär, und gleichzeitig mit dem Bornit, und nicht aus demselben oder aus irgend einem anderen Kupfermineral, durch sekundäre Verwitterung gebildet worden. **E. H. Kraus.**

F. R. van Horn: A Discussion of the Formulas of Pearceite and Polybasite. (Amer. Journ. of Sc. 1911. II. **32**. 40—44.)

Eine kritische Neuberechnung der 6 existierenden Analysen von Pearceit führt Verf. zur Annahme der Formel $8(Ag, Cu)_2S \cdot As_2S_3$ oder $(Ag, Cu)_{16}As_2S_{11}$ an Stelle der meist angenommenen Formel $9(Ag, Cu)_2S \cdot As_2S_3$. Ebenfalls stimmen 10 Analysen von Polybasit besser mit der Formel $8(Ag, Cu)_2S \cdot Sb_2S_3$ als mit der 1829 von H. Rose vorgeschlagenen Formel $9(Ag, Cu)_2S \cdot Sb_2S_3$ überein. Die Isomorphie der beiden Minerale fordert eine ähnliche chemische Zusammensetzung; nur die kleinere Formel sollte zukünftig für beide benutzt werden.

H. E. Boeke.

R. Brauns: Über eine natürliche Bildungsweise von Korund (Saphir). (Aus der Natur. 1911. p. 513—523.)

Die Arbeit gibt in leichtverständlicher Darstellung einen Teil der Ergebnisse wieder, die in dem bekannten Tafelwerk des Verf.'s: „Die kristallinen Schiefer des Laacher Seegebietes und ihre Umwandlung zu Sanidinit (1911)" niedergelegt sind. An der Hand von mehreren, z. T. dem letzteren Werk entnommenen, z. T. neuen Abbildungen wird die Herausbildung von Korund aus Andalusit, Sillimanit und Staurolith unter dem Einfluß von hoher Temperatur und Alkalidämpfen geschildert, wie sie stattfand bei der Umwandlung von in der Tiefe anstehenden metamorphen Schiefern zu den Sanidiniten des Laacher Seegebietes. **J. Uhlig.**

W. Jakob und St. Tolloczko: Chemische Analyse des Thorianit von Ceylon. (Anz. Akad. Wiss. Krakau. Math.-nat. Kl. Reihe A. 1911. No. 8 und 9. p. 558—563.)

Die Verf. analysierten Kristalle dieses Minerals und bestimmten darin 19 Bestandteile. Der Gang der Untersuchung wird eingehend auseinandergesetzt und das Ergebnis in der folgenden Tabelle zusammen mit den früheren Analysen zusammengefaßt. Es geht aus dieser Zusammenstellung hervor, daß die Verf. weniger ThO_2 (65,37 %) und mehr U_3O_8 (23,47 %) fanden, als früher angegeben wurde, was nach Dunstan darauf beruht, daß Thorianit eine isomorphe Mischung von Uran- und Thoriumoxyden darstellt. Minimale Mengen (0,008 %) eines Platinmetalls, wahrscheinlich Rhodium, und 0,03 % Y_2O_3 wurden festgestellt. **Max Bauer.**

Analytiker:	a	1	2	3	4	5		6	7
	Verfasser	Denison [2]	Gimingham	Le Rosignol	Dunstan und Blake	löslich in HNO_3	unlöslich in HNO_3	Dunstan und Jones	Dunstan und Jones
SiO_2	0,250	—	—	—	1,34	—	—	—	—
Rest [1]	0,150	0,7	2,02	2,60	—	—	—	—	—
SnO_2	—	—	—	—	—	0,05	—	—	—
As_2O_3 ?	—	—	—	—	—	Spur	—	—	—
Sb_2O_4	—	—	—	—	—	0,11	—	—	—
HgO	—	—	—	—	—	Spur	Spur	—	—
PbO	2,867	2,0	3,42	2,41	2,25	2,42	—	2,56	2,54
Bi_2O_3 ?	0,003	—	—	—	—	0,21	0,15	—	—
CuO	0,008	—	—	—	—	0,08	—	—	—
CdO ?	—	—	—	—	—	Spur	Spur	—	—
Ce_2O_3	0,107	—	—	—	6,39	1,96	—	} 0,85	} 1,47
$(La, Di)_2O_3$	0,178	—	—	—	0.51	—	—	}	}
Y_2O_3	0,030	—	—	—	—	—	—	—	—
Al_2O_3	0,260	—	—	—	—	0,15	0,06	—	—
Fe_2O_3	3,480	6,1	2,79	2,77	1,92	2,05	1,30	1,31	0,87
TiO_2	1,295	—	—	—	3,68	—	0,45	—	—
ZrO_2	0,920	—	—	—	1,34	0,23	Spur	—	—
CaO	0,170	—	—	—	—	0,13	—	0,19	0,91
RhO ?	0,008	—	—	—	—	Spur	—	—	—
ThO	65,370	76,4 [3]	77,52 [3]	77,07 [3]	72,24	70,96	—	58,84	78,98
U_3O_8	23,470	14,9	13,23	12,95	11,13	13,12	0,02	32,74	13,40
P_2O_5	—	—	—	—	Spur	—	Spur	—	—
H_2O	0,605	—	—	—	—	—	3,20	1,26	1,28
CO_2	0,275	—	—	—	—	—	0,10	vorhanden	vorhanden
He	0,225	—	—	—	—	—	0,15	vorhanden	vorhanden
Glühverlust	—	—	1,63	1,63	1,63	—	—	—	—
Unbestimmbar. Rest	—	—	—	—	0,41	1,50	—	0,45	0,47
	99,671	100,1	100,61		102,84	96,90 [4]		98,20	99,92

Analysen 1, 2, 3, 5: Proc. Roy. Soc. London. **78**. (A.) 1906. p. 385; 4 vergl. Proc. Roy. Soc. **70**. (A.); 6 Thorianit von Galle auf Ceylon; 7 gewöhnlicher Thorianit; Proc. Roy. Soc. **77**. (A.) 1906. p. 546.

[1] Ungelöster Ueberrest beim Aufschliessen mit $HKSO_4$, hauptsächlich $ZrSiO_4$ (Zirkon).
[2] Analyse des ungeglühten Minerals.
[3] Zusammen mit Ce_2O_3 und $(La, Di)_2O_3$.
[4] Die Summe stimmt nicht; sie beträgt 99,40.

Richard Zsigmondy: Über die Struktur des Gels der Kieselsäure. Theorie der Entwässerung. (Zeitschr. f. anorgan. Chem. 71. p. 356—377. 1911.)

Das Ergebnis der sehr sorgfältig unter Benutzung des Ultramikroskopes angestellten Untersuchungen ist, daß die Bütschli'sche Wabenstruktur keineswegs die wahre, feinste Struktur des Gels der Kieselsäure darstellt, sondern das Bild einer gröberen Heterogenität der Anhäufung von Flüssigkeit in einem ganz von amikroskopischen Hohlräumen durchsetzten Konglomerat von Kieselsäureamikronen. Die amikroskopischen Hohlräume müssen untereinander im Zusammenhang stehen, da eine vollkommene Durchtränkung des Gels mit den verschiedensten Flüssigkeiten möglich ist. Unter Voraussetzung der Gültigkeit der Kapillargesetze für sehr kleine Kapillaren wurde der Durchmesser der Hohlräume im Gel der Kieselsäure zu ca. 5 $\mu\mu$ berechnet für eine Dampfdruckerniedrigung von 6 mm. In Übereinstimmung mit solch kleinen Abmessungen steht das optische Verhalten des Gels, ferner seine Verwendbarkeit als Ultrafilter. Die Entwässerungs- und Wiederwässerungsisothermen van Bemmelen's fanden eine einfache Erklärung auf Grund der Annahme, daß die Verminderung der Dampfdruckspannung auf die Tensionsverminderung des Wassers in sehr kleinen Kapillaren zurückzuführen ist.

R. Brauns.

W. Meigen: Laterit. (Geol. Rundschau. 2. 1911. 197—207.)

In dem vorliegenden Referat wird ein Überblick über den gegenwärtigen Stand der Lateritforschung gegeben. Die vielfach widersprechenden Ansichten sind darauf zurückzuführen, daß in den Tropen neben Laterit auch unserem Gehängelehm entsprechende Verwitterungsprodukte vorkommen und untersucht wurden. Laterit besteht, wie Bauer gezeigt hat, im wesentlichen aus Tonerdehydraten, namentlich Hydargillit, meist gemengt mit Eisenoxyd oder Brauneisen. Seine Entstehung ist darauf zurückzuführen, daß in den Tropen wegen der geringen Menge an Humusstoffen im Boden die hydrolytische Wirkung des Wassers auf die Silikate rein zur Geltung kommt, während die Verwitterung im gemäßigten Klima in erster Linie unter Mitwirkung der Kohlensäure erfolgt. **v. Wolff.**

Arthur S. Eakle: Neocolemanite a Variety of Colemanite, and Howlite from Lang, Los Angeles County, California. (Univ. of California Publ. 6. p. 179—189. 2 Pl. Berkeley, Cal., 1911.)

Fünf Meilen nordwestlich von Lang, in Los Angeles County, Kalifornien, kommt Calciumborat, welches als Colemanit bekannt ist, in bedeutender Menge vor. Die chemische Zusammensetzung und die physikalischen Eigenschaften des Minerals dieses Vorkommens stimmen mit denen des Colemanits der Death Valley- und der Calicogegend überein, aber die

optischen und kristallographischen Eigenschaften weichen doch bedeutend ab. Daher wird der Name Neocolemanit vorgeschlagen, um dieses Mineral als eine Varietät des Colemanit zu unterscheiden.

Das Mineral kommt in sehr schiefstehenden Schichten, welche mit schwarzen, kohlenstoffhaltigen Schiefern wechseln, vor. Die Hauptschicht des Minerals ist 6—10 Fuß dick. Unter dem Mineral kommen Tonschiefer von bedeutender Dicke vor, während dasselbe von Sandsteinen überlegt ist. Verf. nimmt an, daß das Mineral durch Einwirkung von Lösungen, die Borsäure enthielten, auf Mergel und Kalktuff in einer Marsch entstanden ist. Wahrscheinlich ist die Borsäure vulkanischer Herkunft, da die Gegend von hohen Bergen, die aus vulkanischen Tuffen und Rhyolithen bestehen, umgeben ist.

Der Neocolemanit kommt derb, kristallinisch und mit einem kräftigen Glasglanz vor. Eine gute Spaltbarkeit herrscht parallel dem Klinopinakoid, während parallel der Basis eine deutliche zu beobachten ist. Die letztere Spaltbarkeit ist bei dem Orientieren der Kristalle von großer Wichtigkeit, da die Winkel zwischen den positiven und negativen Formen sehr ähnlich sind. Infolge der guten Spaltbarkeit nach (010) kommt das Mineral meistens als Spaltungsfragmente von der Grube. Öfters zeigen die Massen eine eigenartige faserige Struktur, welche der des Fasergipses sehr ähnlich ist. Nur wenige gut ausgebildete Kristalle standen zur Verfügung, da dieselben nicht häufig vorkommen.

Die Kristalle sind von verschiedener Größe — bis zu einer Breite von mehr als einem Zentimeter — und gewöhnlich miteinander oder mit dem derben Material verwachsen. Drei verschiedene Typen der Ausbildung wurden beobachtet. Die Kristalle sind entweder weiß und durchscheinend, hellbraun und fast durchsichtig, oder weiß oder farblos. Während Jackson und Eakle ca. 50 Formen am Colemanit von Calico und Death Valley, Californien, beschrieben, findet Verf. nur 18 am Neocolemanit, wovon 7, in der Liste der Formen mit einem Stern (*) versehen, nicht am Colemanit vorkommen. Diese sind jedoch am Neocolemanit durch gute Flächen vertreten und kommen häufig vor. Die beobachteten Formen sind: c (001), b (010), a (100), t (210), m (110), l (230)*, $\varkappa$ (011)*, α (021), h ($\bar{2}$01), W ($\bar{3}$01), e (241)*, r ($\bar{2}$31)*, o ($\bar{2}$21)*, q ($\bar{6}$61)*, v ($\bar{2}$21), w ($\bar{2}$23)*, o ($\bar{2}$11), b ($\bar{2}$63)*.

Die Basis und das Orthopinakoid sind, wenn gegenwärtig, sehr schmal, nur an einem braunen, nach der b-Achse verlängerten Kristalle waren diese Flächen breit. Die natürlichen Flächen von (010) sind klein und schmal. Das Prisma (210) ist immer schmal. (230) kommt nur auf braunen Kristallen vor, ist aber eine häufige Form. (011) ist breit und besitzt öfters eine wellenartige Struktur. (021) ist häufig nur auf braunen Kristallen vorhanden. Von den negativen Orthodomen ($\bar{3}$01) und ($\bar{2}$01) ist ($\bar{3}$01) verhältnismäßig häufig. (241) wurde häufig an Kristallen aller drei Typen der Ausbildung beobachtet.

Die Messungen wurden mittels eines Goldschmidt'schen zweikreisigen Goniometers ausgeführt. Die Elemente sind: $e' = 0{,}3974$, $\mu = 68° 40'$, $p_0' = 0{,}7606$, $q_0' = 0{,}5492$, woraus die Polarelemente $e = 0{,}3692$, $p_0 = 0{,}7069$,

$q_0 = 0{,}5104$ berechnet wurden. Das Achsenverhältnis ist $a : b : c = 0{,}7771 : 1 : 0{,}5492$, $\beta = 111^0\,40'$. Diese Werte an Colemanit sind wie folgend:

$a : b : c = 0{,}7768 : 1 : 0{,}5430$, $\beta = 110^0\,07'$ (Eakle),
$a : b : c = 0{,}7755 : 1 : 0{,}5415$, $\beta = 110^0\,13'$ (Goldschmidt).

Der Neocolemanit ist optisch positiv und die Achsenebene ist senkrecht zum Klinopinakoid wie beim Colemanit. Beim Neocolemanit macht die Achse kleinster Elastizität einen Winkel von ca. 42° mit der vertikalen Achse im kleinen Winkel μ, während diese Elastizitätsachse beim Colemanit einen Winkel von ca. 83° im großen Winkel β bildet.

Neocolemanit .	$c \wedge c = -42^0\,30'$,	Na-Licht
Colemanit . .	$c \wedge c = +83\ 44'$,	Na-Licht (Hiortdahl)
	$c \wedge c = +82\ 34'$,	Na-Licht (Bodewig und vom Rath).

Die Brechungsindizes wurden für Natriumlicht mittels des Abbe'schen Totalrefraktometers bestimmt, und werden in folgender Tabelle mit denen des Colemanits verglichen.

Neocolemanit $\alpha = 1{,}58185$, $\beta = 1{,}58746$, $\gamma = 1{,}60984$, daraus: $2V = 54^0\,36'$.
Colemanit $\alpha = 1{,}58626$, $\beta = 1{,}59202$, $\gamma = 1{,}61398$, „ $2V = 54\ 52'$.

Der Winkel der optischen Achsen des Neocolemanits wurden für Natriumlicht gemessen, und es ergab sich: $2E = 95^0\,22'$, $2V = 55^0\,32'$.

Die chemische Zusammensetzung B_2O_3 49,45, CaO 27,76, H_2O 22,48; Sa. 99,69, weicht nicht von der des Colemanits ab. Daher meint Verf., der Neocolemanit sei eine allotrope Modifikation des Colemanits. Dichte bei 13° C = 2,423.

Howlit. Dieses Calciumsilicorborat kommt in dieser Lokalität in großen und kleinen knolligen Massen in dem Calciumborat eingebettet vor. Dieses Mineral ist derb und besitzt eine schuppige Struktur. Die Farbe ist schneeweiß. Schwarze Streifen von kohlenstoffhaltigem Material, sowie auch Schichten von Neocolemanit, umgeben die derben, rundlichen Massen des Howlits, welche als „Augen" erscheinen. Keine Kristalle sind beobachtet worden. Der Howlit ist weich und läßt sich leicht zu Pulver oder zu kristallinischen Schuppen zerreiben. Leicht schmelzbar und völlig in verdünnter Säure löslich mit Abscheidung von SiO_2 beim Eindampfen. Beim Erhitzen zerfällt der Howlit, ungleich Colemanit oder Neocolemanit, nicht zu einem weißen Pulver und kann daher leicht von dem Gangmaterial und den kohlenstoffhaltigen Verunreinigungen getrennt werden.

Der Howlit ist gleichzeitig mit dem Neocolemanit beim Verdunsten derselben Lösung gebildet worden. Verf. glaubt, daß die knolligen Massen Sekretionen in der Lösung darstellen, welche den magmatischen Sekretionen bei der Gesteinsbildung ähnlich sind.

Die Ähnlichkeit der zwei Mineralien — Neocolemanit und Howlit — ist leicht durch den Vergleich der Formeln zu ersehen.

Neocolemanit . . . . $Ca_2B_4O_8 . 2B(OH)_3 . 2H_2O$
Howlit . . . . . $Ca_2B_4O_8 . B(OH)_3 . H_2SiO_3$.

Die chemische Analyse ergab: B_2O_3 45,56, Ca O 28,26, SiO_2 14,81, H_2O 11,37, Sa. 100,00. Dichte bei 13° C = 2,531.

Calcit. Gelbe und farblose Kristalle des Calcits kommen hier auch vor. Drei Typen der Ausbildungen sind zu unterscheiden: 1. Combination von $(10\bar{1}0)$ und $(01\bar{1}2)$ gestreift; 2. $(10\bar{1}0)$ mit $(09\bar{9}5)$ gestreift, $(01\bar{1}2)$, $(10\bar{1}1)$ und (0001); 3. $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$ und $(02\bar{2}1)$ gestreift.

E. H. Kraus.

W. F. Hunt and F. R. van Horn: Cerussite Twins from the Begoña Mine, Cerro de San Pedro, San Luis Potosi, Mexico. (Amer. Journ. of Sc. 1911. II. **32**. p. 45—47; hieraus Zeitschr. f. Krist. **49**. 1911. p. 357.)

Die bleiführenden Gold- und Silbererzlagerstätten von San Pedro befinden sich im Kontakt von Kalkstein mit Andesit. In einem Hohlraum des Kalksteins wurden flächenreiche Cerussitzwillinge nach dem ungewöhnlichen Gesetz: Zwillingsebene (130) gefunden. **H. E. Boeke.**

Miss F. Cohen: Notes on Azurite crystalls from Broken Hill. (Journal and proceedings of the Royal Society of New South Wales for 1910. **44**. 1911. Part IV. p. 577—583. Mit 2 Taf.) (Vergl. hierüber C. Steiner, dies. Jahrb. 1908. I. -197- u. II. -17-.)

Die gemessenen Kristalle sind klein und haben glänzende Flächen, die gute Bilder lieferten. Es werden drei Typen der Ausbildung unterschieden.

1. Typus. Verlängert nach der b-Achse und tafelförmig nach der Querfläche a (100). Beobachtet wurde:

a (100), ψ (201), c (001), Θ $(\bar{1}01)$, η $(\bar{3}02)$, v $(\bar{2}01)$, m (110), w (120), h (221), l (023), f (011), p (021), s (111), u $(\bar{2}23)$, k $(\bar{2}21)$.

2. Typus. Auch die Kristalle dieses Typus sind nach der b-Achse verlängert, sie sind aber nicht tafelförmig, sondern prismatisch mit einem nahezu rechtwinkeligen Querschnitt senkrecht zu dieser Achse. Hier sind folgende Formen beobachtet:

a (100), ψ (201), σ (101), c (001), Θ $(\bar{1}01)$, η $(\bar{3}02)$, v $(\bar{2}01)$, m (110), w (120), h (221), l (023), f (011), p (021), s (111), k $(\bar{2}21)$, u $(\bar{2}23)$, R $(\bar{2}41)$.

Beide Typen zeigen in der Flächenausbildung viel Ähnlichkeit. Bei allen Kristallen beider sind die Flächen a ψ c Θ η v m h l f p vorhanden und a sowie auch c sind am größten; die Orthodomenzone ist am meisten entwickelt und in ihr ψ und Θ am größten. Zwischen c und Θ ist überall ein positives Orthodoma. An einem Kristall kommt ihm vielleicht das neue Symbol $(\bar{4}.0.13)$ zu (gemessen: $a:\bar{4}.0.13 = 74°17'$ und $74°50'$); ein anderer Kristall gab an dieser Stelle die Winkel a zu einem anderen Orthodoma = 82° 06′ und 82° 51′, was dem Symbol $(\bar{1}06)$ entsprechen würde. An allen anderen Kristallen waren die Winkel gegen a an einer Seite größer als an der anderen, und zwar: 74° 46′ und 78° 33′, was nahe zu den beiden Ausdrücken A $(\bar{1}03)$ und D $(\bar{1}04)$ führt.

3. Typus. Ein Kristall, ähnlich dem 2. Typus, gestreckt und prismatisch nach Achse b, ist durch eine große positive Hemipyramide λ ($\bar{2}$. 18 . 3) ausgezeichnet, sowie durch ein großes positives Hemidoma D ($\bar{1}04$); sonst sind vorhanden:

$$a\ \psi\ \sigma\ c\ \Theta\ \eta\ v\ l\ f\ p\ m\ h\ s\ P\ (223),$$

von denen wieder a am größten. Aus den Flächen: $\psi\ \Theta\ \eta$ m w h k s u P R l f p wurde das folgende Achsenverhältnis abgeleitet:

$$a : b : c = 0{,}856085 : 1 : 0{,}885852$$
$$\beta = 87^0\,38'.$$

Letzerer Winkel wurde direkt gemessen. **Max Bauer.**

Emil Baur: Über hydrothermale Silikate. (Zeitschr. f. anorgan. Chem. **72**. p. 119—161. 1911.)

—: Über einige künstliche gesteinsbildende Silikate. (Zeitschr. f. Elektrochem. 1911. **17**. p. 739—742.)

In der an erster Stelle genannten Arbeit wird berichtet über gelungene künstliche Darstellung von Quarz, Orthoklas, Oligoklas, Albit, Kaliumfaujasit, Analcim, Kaliumnephelinhydrat, Andalusit, Pyrophyllit, Muscovit, Desmin, Gyrolith und Pektolith; die zweite Arbeit bringt dasselbe in kurzem Referat.

Es handelt sich bei all diesen künstlich dargestellten Verbindungen um hydrothermale Produkte, d. h. Silikate, die aus überhitzter, wässeriger Lösung bei Temperaturen zwischen 300 und 500° entstehen. Zur Darstellung diente ein Stahlzylinder von 60 mm Durchmesser mit 24 mm innerer Weite, dessen Öffnung durch einen aufschraubbaren Deckel verschlossen wurde, wobei zur Dichtung Ringe aus weichem Kupfer dienten. Zur Heizung diente ein Heraeusofen mit senkrechtem Heizrohr, dessen Temperatur durch die Stromstärke des Heizstroms eingestellt werden kann. Bei den Versuchen wurde der kalte Stahlzylinder in den bereits heißen Ofen gestellt und hiernach dauerte es etwa acht Stunden bis im Innern des Ofens die Temperatur stationär geworden war.

Bei den Versuchen wurde mit der Wasserbeschickung nicht viel mehr als ein Drittel des verfügbaren Rauminhaltes in Anspruch genommen. Die zur Synthese erforderlichen Bestandtteile wurden in amorphem Zustande benutzt; Kieselsäure z. B. aus Fluorsilicium durch Einleiten in Wasser hergestellt, gepulverter Quarz, aber auch Kieselgur sind ungeeignet, weil sie zu langsam angegriffen werden. Die nötige Dauer der Erhitzung ist kürzer, als man sonst für erforderlich gehalten hat, die Kristallisation pflegt in der Regel im Laufe eines Tages beendet zu sein. Es bildet sich beim Erhitzen auf 300—500° eine wässerige Silikatlösung, die wegen der leichten Löslichkeit der amorphen Stoffe stark übersättigt wird in bezug auf verschiedene kristallinische Phasen, die nun in zwar kleinen, aber häufig sehr wohl ausgebildeten Kristallen sich ausscheiden, als Kristallschaum ausfallen. Ein etwa über mehrere Tage festgesetztes Erhitzen

trägt zu ihrer Vergrößerung nicht mehr bei. Die Bestimmung der erhaltenen Produkte hat mikroskopisch zu erfolgen, analytisch ist es nicht möglich, weil sie neben den kristallinisch gewordenen Teilen noch wechselnde Mengen des angewandten Rohmaterials enthalten. Die mikroskopisch-optischen Untersuchungen hat F. Becke ausgeführt.

Die oben genannten Silikate sind nicht zufällig zusammengekommen, sie gruppieren sich vielmehr als unmittelbare oder mittelbare Nachbarn um die Feldspate. Dies wird durch Diagramme, auf denen im Dreiecknetz die Sättigungsfelder der Alkalitonsilikate bei 450° gegenüber wässeriger Lösung eingezeichnet sind; ebenso werden die Versuchsergebnisse in ausführlichen Tabellen mitgeteilt. Wegen beiden muß auf die an erster Stelle genannte inhaltreiche Abhandlung verwiesen werden, hier kann nur auf weniges hingewiesen werden.

Wesentlich neu und das Bild der Feldspatumrandung vervollständigend sind die drei Kristallarten Andalusit, Pyrophyllit, Muscovit. Andalusit wäre hiernach möglicherweise eine metastabile Phase des Aluminiumsilikats; Muscovit scheint unter den Umständen des Versuches nicht an das Orthoklasfeld zu stoßen, sondern von ihm durch den Pyrophyllit getrennt zu sein; in der Tatsache, daß sich der Pyrophyllit in einem tieferen Temperaturniveau einschiebt, dürfte die Erklärung für die Trübung des Orthoklases in den Tiefengesteinen gegeben sein. Bei noch tieferer Temperatur scheint der Pyrophyllit von Kaolin abgelöst zu werden, d. h. die Feldspatzersetzung wird über die Pyrophyllitbildung (Sericitisierung) zur Kaolinisierung führen.

Versuche zur Darstellung von Kalktonsilikaten bei 450° ergaben als vorherrschendes Kalksilikat Pektolith; die Kalktonsilikate wie Granat, Zoisit, Vesuvian, Anorthit müssen wesentlich andere Entstehungsbedingungen haben, als bei diesen Versuchen eingehalten wurden, wahrscheinlich fallen sie in das Gebiet höherer Temperaturen von etwa 700°.

In einem Anhang werden die optischen Untersuchungen von F. Becke mitgeteilt und auf einer Tafel die Form der Produkte in Mikrophotographien wiedergegeben. **R. Brauns.**

W. T. Schaller: The chemical Composition of Nephelite. (Journ. of the Washington Acad. of Sc. 1911. 1. p. 109—112.)

Verf. glaubt, daß der Nephelin als eine isomorphe Mischung der hexagonalen Modifikationen von $AlNaSiO_4$, $AlKSiO_4$ und $AlNaSi_3O_8$ aufzufassen ist, was durch Umrechnen einiger Nephelinanalysen von Foote und Bradley und Morozewicz gezeigt wird. **E. H. Kraus.**

J. Uhlig: Über Cancrinit vom Laacher See. (Berichte d. Niederrhein. geol. Ver. 1911. 2 p.)

Verf. berichtet über Cancrinit aus einem Sanidinit, einem Auswürfling des Laacher Sees, in dem er neben Sanidin, Plagioklas, Nosean,

Magnetit, Biotit, Orthit und Zirkon mattweiße bis erbsengroße Körner oder schlecht ausgebildete hexagonale Säulchen bildet. Er war bisher für Skapolith gehalten worden, dem er optisch im Dünnschliff sehr ähnlich ist, es ist aber G. = 2,42, niedriger als beim Skapolith und in Säuren löst sich das Mineral unter CO_2-Entwicklung (6,33 % CO_2) und Abscheidung gallertartiger Kieselsäure auf. Eine qantitative Analyse hat die Übereinstimmung mit Cancrinit bestätigt. Eine eingehende Untersuchung der cancrinit- und skapolithführenden Auswürflinge des Laacher Sees, die zu den seltensten gehören, durch R. Brauns und den Verf. steht in Aussicht.

Max Bauer.

F. H. Butler: The natural history of Kaolinite. (Min. Mag. **16**. p. 63—70. London 1911.)

In den unteren Schichten des Obercarbons des östl. Glamorganshire in Süd-Wales fanden sich Massen eines weißen, weichen, pulverigen Minerals, das sich bei genauerer Untersuchung als kristallisierter Kaolin erwies. Die Massen bestehen aus basischen, hexagonal begrenzten Blättchen von 0,02—0,039 mm Größe, und sind meist nach einer Richtung verlängert. Das Lichtbrechungsvermögen ist 1,56—1,57. Die chemische Prüfung ergab, daß ein wasserhaltiges Aluminiumsilikat mit 13,78 % H_2O vorliegt.

Die Schichten, in denen der Kaolin auftritt, bestehen aus Kohlenflözen, Sandsteinen, Tonen und kalkigen Tonschiefern, und werden von den einige 200 Fuß mächtigen Schichten des „Pennant Grit" überlagert. Die Sandsteine bestehen aus eckigen Quarzkörnern und einer Verwitterungsmasse, die aus zersetztem Feldspat, Quarz und reichlichem Muscovit besteht.

Die Entstehung des Kaolins führt Verf. auf die Einwirkung von kohlensäurehaltigen Lösungen auf den Feldspat der Gesteine zurück, wie es ja auch schon von anderen Autoren für die Kaolinbildung aus granitischen Gesteinen nachgewiesen worden ist. Der Vorgang wird so erklärt, daß aus dem Orthoklas plus Kohlensäure eine Alumohexakieselsäure entsteht neben Kaliumcarbonat:

Orthoklas Alumohexakiesels.

$$K_2Al_2Si_6O_{16} + H_2CO_3 = H_2Al_2Si_6O_{16} + K_2CO_3.$$

Die Säure spaltet sich dann in Kaolin und Kieselsäure und das Kaliumcarbonat bildet in Gegenwart von Kaolin Muscovit, Wasser und Kohlensäure:

$$H_2Al_2Si_6O_{16} = H_2Al_2Si_2O_8 \text{ (= Kaolin, wasserfrei)} + 4SiO_2 \text{ und}$$

Kaolin (wasserfrei) Muscovit

$$3H_2Al_2Si_2O_8 + K_2CO_3 = 2KH_2Al_3Si_3O_{12} + H_2O + CO_2.$$

Auch für andere Kaolin-Vorkommen, z. B. in Cornwall, nimmt Verf. eine ähnliche Bildungsweise an und wendet sich besonders gegen die Ansichten, daß pneumatolytische Prozesse bei der Kaolinbildung in Frage kommen könnten.

K. Busz.

A. Russell: On the occurrence of Phenacite in Cornwall. (Min. Mag. **16**. p. 55—62. London 1911. Mit 3 Textfig.)

Phenakit, bisher in Großbritannien noch nicht gefunden, tritt in Cornwall auf, und zwar wurden fünf verschiedene Fundpunkte beschrieben.

a) Cheesewring Quarry, Linkinhorne.

An dieser Fundstelle wurde Bertrandit entdeckt (vergl. Centralbl. f. Min. etc. 1905. p. 30) und es wurde daher auch auf andere berylliumhaltige Mineralien gefahndet. Verf. fand drei Kristalle von Phenakit zusammen mit Quarz, kleinen Oktaedern von blaßviolettem Flußspat und dünnen Täfelchen von Bertrandit aufgewachsen auf einem chloritischen Überzug in einer Spalte von grobkörnigem Muscovit-Turmalin-Granit. Die Kristalle sind bis $2\frac{1}{2}$ mm lang und $1\frac{1}{2}$ cm dick, farblos, optisch positiv. Beobachtete Formen sind: a = ∞P2 ($11\bar{2}0$), m = ∞P ($10\bar{1}0$) und r = R ($10\bar{1}1$). Spez. Gew. = 2,98; nur ein einziges Stück mit Phenakit wurde gefunden.

b) South Phoenix Mine, Linkinhorne.

Hier tritt Phenakit häufiger auf; Verf. erwähnt sechs Handstücke mit Kristallen bis zu $4\frac{1}{2}$ mm Länge und $\frac{1}{2}$ mm Dicke; sie sind farblos, oder durch einen dünnen Überzug von Eisenhydroxyd gelb. Als Begleitmineral tritt Quarz auf, dessen Kristalle zuweilen von Phenakitprismen, die reichlich vorhanden sind, durchspießt werden. Beobachtet wurden die Formen: a = ∞P2 ($11\bar{2}0$), m = ∞P ($10\bar{1}0$), r = R ($10\bar{1}1$), d = $-\frac{1}{2}$R ($01\bar{1}2$), p = $\frac{2}{3}$P2 r ($11\bar{2}3$), s_1 = R3 l ($3\bar{1}21$), x = $-\frac{1}{2}$R3 l ($12\bar{3}2$). Die Flächen von x, u, r sind groß entwickelt.

Obwohl dieses Vorkommen sich in demselben Granitmassiv befindet wie dasjenige von dem Cheesewring Quarry, von welchem es auch nur $\frac{3}{4}$ engl. Meilen entfernt ist, so ist es doch bezüglich der Mineralassoziation gänzlich verschieden. Denn hier kommt der Phenakit auf einem Zinnerzgange vor zusammen mit fettglänzendem Quarz, Turmalin, Zinnstein, erdigem Limonit und etwas Kaolin.

c) St. Agnes.

Auf einem Handstück, nur $9 \times 8\frac{1}{2}$ mm groß, das aus einer Gruppe von undurchsichtigem weißen Quarz besteht, ist eine große Menge (40) schön entwickelter, blaß weingelber Phenakitkristalle, deren größter 7×2 mm mißt, auf- und z. T auch eingewachsen. Zusammen damit kommen kleine Kristalle von Mispickel und kleine kugelige Aggregate von dunkelgrünem Chlorit vor. Die weingelbe Farbe wird durch einen oberflächlichen Überzug bedingt, der sich durch Reiben entfernen läßt; die Kristalle sind dann farblos und durchsichtig. Beobachtet wurden die Formen: a = ∞P2 ($11\bar{2}0$), m = ∞P ($10\bar{1}0$), r = R ($10\bar{1}1$), d = $-\frac{1}{2}$R ($01\bar{1}2$), p_1 = $\frac{2}{3}$P2 l ($2\bar{1}\bar{1}3$), s = R3 r ($21\bar{3}1$), x_1 = $-\frac{1}{2}$R3 r ($\bar{1}3\bar{2}2$). Spez. Gew. 2,98.

d) South Crofty Mine, Illogan.

Ein Handstück von diesem Fundort, das im Jahre 1870 gesammelt wurde und fast ganz aus grünem Chlorit mit zahlreichen eingesprengten, glänzenden Kristallen von Mispickel und ziemlich viel braunem Zinnstein besteht, trägt auf einer Seite Phenakit in einer ungewöhnlichen Aus-

bildungsweise. Er stellt eine weiße, radialstrahlige Masse dar, die sich aus langen prismatischen Kristallen zusammensetzt und die bis zu $2\frac{1}{2}$ cm Länge erreichen und bis 2 mm Dicke. Die Begrenzungsflächen sind $m = \infty P (10\bar{1}0)$ und $a = \infty P2 (11\bar{2}0)$.

e) St. Day United Mines, Gwennap.

Bei zwei Stufen des Natural History Museums, die in den Jahren 1867 und 1872 erworben und als Apatit etikettiert waren, fand Verf., daß die vermeintlichen Apatitkristalle dem Phenakit angehören. Sie sind langprismatisch, vollkommen farblos und durchsichtig, bis $1\frac{3}{4}$ cm lang und $2\frac{1}{2}$ mm dick, und kommen zusammen vor mit Quarz, Chlorit, Flußspat und Mispickel. Als auftretende Formen werden erwähnt: $a = \infty P2 (11\bar{2}0)$, $m = \infty P (10\bar{1}0)$, $r = R (10\bar{1}1)$, $d = -\frac{1}{2}R (01\bar{1}2)$, $x = -\frac{1}{2}R3\,l (12\bar{3}2)$.

h) Wheal Gorland, Gwennap.

Die Wheal Gorland-Grube gehört zu den vorher genannten St. Day United Mines, und hier fand Verf. auf den Halden eine Stufe, die aus blaßgrünem massivem Flußspat, weißem Quarz, Chalcopyrit, schwarzer Blende und hellgrünem erdigem Chlorit besteht, in welchem kleine Kristalle von Mispickel eingesprengt sind. Langprismatisch ausgebildete Phenakitkristalle liegen horizontal auf Quarzkristallen, oder sind in diesen eingewachsen. Sie sind bis 9 mm lang und $1\frac{1}{4}$ mm dick, z. T. doppelendig. Die beobachteten Formen sind: $a = \infty P2 (11\bar{2}0)$, $m = \infty P (10\bar{1}0)$, $r = R (10\bar{1}1)$, $d = -\frac{1}{2}R (01\bar{1}2)$ und $x = -\frac{1}{2}R3\,l (12\bar{3}2)$. Die Prismenflächen a und m sind stark gestreift.

Es ist zu erwarten, daß bei einer genaueren Durchsicht alter Sammlungen von cornischen Mineralien noch weitere Stufen und Vorkommen von Phenakit gefunden werden. **K. Busz.**

O. Bowles: Crystal Forms of Pyromorphite. (Amer. Journ. of Sc. 1911. II. **32**. 114–116.)

Die Eingliederung des Pyromorphits in die hexagonal-bipyramidal hemiedrische Klasse beruhte bisher nur auf den Resultaten der Ätzmethode (Baumhauer 1876). Verf. fand nun bei der Messung des Pyromorphits von möglichst vielen Fundorten auch mehrere Flächen eines Prismas III. Ordnung {21$\bar{3}$0} am Vorkommen von Ems, Nassau, und eine kleine Anzahl Flächen einer Pyramide III. Ordnung {21$\bar{3}$1} an Kristallen von Broken Hill Mines, N. S. Wales.

	beob.	φ	berechnet	beob.	berechnet
h {21$\bar{3}$0}	19°11′		19°06′	89°55′	90°00′
u {21$\bar{3}$1}	18 58′		19 06′	66 02′	66 02′

Es folgt eine Tabelle aller am Pyromorphit beobachteten Formen. **H. E. Boeke.**

W. T. Schaller: Cuprodescloizite from California. (Journ. of the Washington Acad. of. Sc. 1911. 1. p. 149—150.)

Weißbleierz und Vanadinit von Camp Signal, San Bernadino County, Kalifornien, ist mit einer Kruste von Cuprodescloizit überzogen. Eine qualitative chemische Analyse zeigte die Gegenwart von Blei, Kupfer, Zink, Vanadin und etwas Wasser. V_2O_5 wurde quantitativ bestimmt und betrug 21 %. Das Material besteht aus sehr kleinen, farblosen bis blaßgelben Täfelchen, welche entweder einen rechteckigen oder einen unregelmäßigen Umfang hatten. Die rechteckigen Täfelchen besitzen parallele Auslöschung, und die Ebene der optischen Achsen ist einer der Kanten parallel. Sehr großer Winkel der optischen Achsen. Sehr schwacher Pleochroismus in verschiedenen Nuancen von gelb in dicken Platten. Die Doppelbrechung ist nicht sehr stark. Einige Täfelchen besitzen eine spitzige Endfläche, dessen Kante unter einem Winkel von 52° zu der Trace der optischen Ebene geneigt ist. (100), (001), (011) und (010) wurden festgestellt.

E. H. Kraus.

Waldemar Th. Schaller: Crystallized Variscite from Utah. (Proceed. of the U. St. Nat. Mus. 41. p. 413—430. Washington. 1912.)

Das teilweise gut kristallisierte Material dieser Untersuchung stammte von der Gegend von Lucin, Utah, und ist jetzt in dem Besitz des National-Museum in Washington. Nach Sterret kommt der Variscit in kugeligen, knolligen oder unregelmäßigen Massen in einem hornsteinähnlichen (Knollen und Bänder von Kalkstein einschließenden) Quarz, ca. fünf Meilen nordwestlich von Lucin, Utah, vor. Das Material bestand: 1. aus grünen Aggregaten von tafeligen, 0,25 × 0,50 × 1,00 mm großen Kristallen; 2. aus feinkörnigen Aggregaten, aber ohne gute Kristallausbildung; und 3. aus kryptokristallinischem Material. U. d. M. sind die Kristalle durchsichtig und von blaßgrüner Farbe. Die Kristalle wurden so orientiert, daß die große Fläche als (010) aufgefaßt wurde und die Streifungen vertikal waren. Das Mineral ist rhombisch. Die Ebene der optischen Achsen ist (010) parallel, indem die erste Mittellinie senkrecht auf (001) steht, und die zweite Mittellinie normal zu (100) ist. Positiv, und $a = X = a$, $b = Y = b$, $c = Z = c$. Großer optischer Achsenwinkel; $2E =$ ca. 113°. Die Dispersion ist unbedeutend und konnte nicht bestimmt werden. Pleochroismus schwach, aber deutlich; a(X) = farblos, b(Y) = blaßgrün, c(Z) = blaßgrün. $\alpha = 1{,}546$, $\beta = 1{,}556$, $\gamma = 1{,}578$; $\gamma - \alpha = 0{,}032$, das Mittel aus 11 Bestimmungen. Die Kristalle schließen oft größere Mengen von unregelmäßigen Partikeln, welche sich in Zonen vorfinden, ein.

Werden Kristalle bis auf eine Temperatur von ca. 160° erhitzt, so ändert sich der Pleochroismus merklich. Diese Veränderung ist am größten in den lavendelblauen Kristallen, und nach Erhitzung ist folgendes zu beobachten: a-Achse = lavendel, b-Achse = lavendelrötlich, c-Achse

= violett. Werden grüne Kristalle schnell erhitzt, so zeigen dieselben folgenden Pleochroismus: a-Achse = violett, c-Achse = lavendel. Während der Erhitzung von grünen Kristallen fallen der mittlere Brechungsindex von 1,560 bis auf 1,448, und die mittlere Doppelbrechung von 0,032 bis auf mindestens 0,003 ab. Die Veränderungen der Brechungsindizes und der Doppelbrechung sind von einem Wasserverlust des Kristalls begleitet. In den grünen Kristallen ist die vertikale Achse die Richtung kleinster Geschwindigkeit, während in den lavendelgefärbten diese Achse als die Richtung größter Geschwindigkeit zu beobachten ist. Die Brechungsindizes nach Erhitzung wurden wie folgt bestimmt: $\alpha = 1{,}447$, $\beta = 1{,}448$, $\gamma = 1{,}450$, $\gamma - \alpha = 0{,}003$.

Die folgende Zusammenstellung zeigt die Verwandtschaft dieses Minerals mit Skorodit, Strengit und Phosphosiderit.

Mineral	Achsenebene	Charakter	Bx_a	2 E	Mittlerer Index	Doppelbrechung
Variscit	b (010)	+	⊥ (001)	113°	1,560	0,03
Skorodit	a (100)	+	⊥ (001)	130	—	0,03
Strengit	a (100)	+	⊥ (001)	60	1,825	0,03
Phosphosiderit .	b (010)	+	⊥ (001)	126	1,73	—

Verf. glaubt, daß Barrandit vielleicht als eine isomorphe Mischung von Variscit und Strengit aufzufassen ist, dagegen sprechen jedoch die Dichte und Brechungsexponenten.

Die Elemente der Kristallisation sind: a : b : c = 0,8952 : 1 : 1,0957; b (010) : m (110) = 48° 10′; b (010) : e (012) = 61° 17′. Drei verschiedene Orientierungen werden besprochen und mit denen von Skorodit, Strengit und Phosphosiderit verglichen. Zwillinge nach (102). Die beobachteten Formen sind b (010), m (110) und e (012).

Das spezifische Gewicht des grünen Minerals ist 2,54. Vor dem Lötrohr ändert sich das grüne Mineral, indem es Wasser abgibt und lavendelgefärbt wird. Das gepulverte Material ist in kochender HCl unlöslich, ist aber leicht nach Erhitzung und Wasserabgabe und der damit verbundenen Änderung der Farbe in Säuren löslich. Die chemische Analyse ergab folgende Resultate:

	Prozent	Molekularverhältnisse
H_2O	22,68	1,260 = 4,00
P_2O_5	44,73	0,315 = 1,00
V_2O_3	0,32	0,002
Cr_2O_3	0,18	0,001 = 1,02
Fe_2O_3	0,06	—
Al_2O_3	32,40	0,318
Ni, Co, Cu, Mn, As, Ca, Mg	nicht gegenwärtig	
Summa	100,37	

Von dieser Analyse kann die Formel $Al_2O_3 . P_2O_5 . 4H_2O$, was besser mit Strengit ($Fe_2O_3 . P_2O_5 . 4H_2O$) als mit Phosphosiderit ($Fe_2O_3 . P_2O_5 . 3\frac{1}{2}H_2O$) übereinstimmt, abgeleitet werden.

Die Veränderungen in der Farbe und der damit verbundene Wasserverlust ist in folgender Weise zusammenzustellen:

Temperatur 0° C	Farbe des gepulverten Materials	Wasserverlust
—	Blaßgrün	—
110° (Erster Tag)	Blaßgrün	5,09 %
115 (Zweiter Tag)	Lichtgrau	9,67 „
110 (Dritter Tag)	Blaßlavendel	12,48 „
140	Lavendel	19,81 „
160	Tieflavendel	22,50 „

E. H. Kraus.

R. Nacken: Über die Mischfähigkeit des Glaserits mit Natriumsulfat und ihre Abhängigkeit von der Temperatur. (Sitz.-Ber. k. preuß. Akad. d. Wiss. 1910. **2**. p. 1016—1026.)

Nachdem VAN'T HOFF gezeigt hatte, daß die bei der Kristallisation aus wässeriger Lösung erhaltenen Natrium- und Kaliumsulfate in der rhombischen Modifikation keinerlei Mischfähigkeit zeigten, dagegen hexagonale Mischkristalle mit 62,1 % bei 77 % K_2SO_4 sich bilden können, hat Verf. seine Untersuchungen auf Natrium- und Kaliumsulfatschmelzen ausgedehnt und die Beziehungen der auch auf diesem Wege erhaltenen hexagonalen Mischkristalle zur Dimorphie der reinen Natrium- und Kaliumsulfate durch Aufnahme eines Temperaturkonzentrationsdiagramms bestimmt. Die unmittelbar aus dem Schmelzfluß kristallisierenden hexagonalen Modifikationen der beiden enantiotrop dimorphen Komponenten bilden eine lückenlose Mischungsreihe. Die aus wässeriger Lösung erhaltenen hexagonalen Mischkristalle entstehen erst bei der Umwandlung der Komponenten in die rhombische Modifikation. Die Untersuchung dieser Mischkristalle ergab, daß bei 60° und 34° aus Lösungen mit vorherrschendem Kaliumsulfat, neben diesem die „Glaserit" genannte Verbindung $Na_2SO_4 . 3K_2SO_4$ auskristallisiert. Aus natriumsulfatreichen Lösungen erhält man neben reinem Natriumsulfat gesättigte Mischkristalle von Glaserit $+ Na_2SO_4$, die sich mit abnehmender Temperatur der Zusammensetzung des Glaserits nähern. Fünf Diagramme erläutern die gegenseitigen Beziehungen im einzelnen. v. Wolff.

W. T. Schaller: Ferritungstite, a New Mineral. (Amer. Journ. of Sc. 1911. II. **32**. p. 161—162; hieraus Zeitschr. f. Krist. **50**. 1912. p. 112.)

Das wie Wolframocker aussehende feinkristalline Mineral wurde im Deer Trail-Bergwerksbezirk im NW.-Teile des Staates Washington gefunden. Hexagonale Tafeln, optisch isotrop nach der Basis, sonst deutlich doppelbrechend. Farbe licht- bis braungelb. Analyse:

	WO_3	Fe_2O_3	H_2O (Glühverl.)	Unlösl.	Sa.
1.	37,1	26,6	18,6	14,7	97,0
2.	35,8	27,3	20,9	[16,0]	[100,0]

Molekularverhältnis $Fe_2O_3 : WO_3 : H_2O$ nahezu 1 : 1 : 6. Formel daher $F_2O_3 . WO_3 . 6H_2O$. Der Name Ferritungstit wird vorgeschlagen.

H. E. Boeke.

Vorkommen von Mineralien.

E. Wildschrey: Neue und wenig bekannte Mineralien aus dem Siebengebirge und seiner Umgebung. Diss. Bonn 1911.

Die Arbeit ist nach Angabe des Verf.'s ein Auszug aus einer größeren, in Aussicht gestellten Abhandlung über die Mineralien des Siebengebirges. Behandelt sind Mineralien aus dem Gangkomplex, der in der Gegend des Siebengebirges den devonischen Untergrund durchsetzt, ferner als Einschlüsse in den vulkanischen Gesteinen auftretende Mineralien und endlich einige Kluftmineralien in letzteren. Die beiden erstgenannten Gruppen von Mineralien stehen nach den im folgenden Referat besprochenen Ansichten des Verf.'s genetisch zueinander in naher Beziehung, was hier noch im einzelnen weiter ausgeführt wird.

Graphit findet sich in Feldspat- und Quarz-Feldspateinschlüssen im Basalt. — Bleiglanz ist eines der häufigsten Mineralien der Gänge; als fremder Einschluß der vulkanischen Gesteine noch nicht beobachtet, dagegen vereinzelt als Anflug ($\infty O \infty$, O) auf Klüften des Basaltes vorkommend. — Zinkblende als Gangerz und sehr selten in Basalten als Einschluß allein oder mit Quarz. — Molybdänglanz äußerst selten und nur als Einschluß in Basalt, ausnahmsweise allein, gewöhnlich mit Magnetkies, auch mit Kupferkies, Quarz, Feldspat, Sillimanit und Saphir. — Magnetkies als Einschluß sehr verbreitet in Basalten, sehr selten in basischen Andesiten. Gewöhnlich derb, äußerst selten als kurzprismatische oder flachtafelige Kriställchen (0P, ∞P, ∞P2, P, $\frac{1}{2}$P, P2 beobachtet). Spez. Gew. = 4,6. Durch partielle Abröstung aus Pyrit entstanden und daher an dessen Stelle oft mit Kupferkies in gefritteten Sandsteinen, Basaltjaspis, Quarz-, Feldspat- und Sillimaniteinschlüssen sowie deren Kombinationen, ausnahmsweise auch in Saphir, schließlich auch in Augiteinschlüssen. Die letzteren bringt Verf. noch insofern mit dem Erz in Beziehung, als er sich die Bildung des eisenhaltigen Augits durch das Eisenerz angeregt

denkt. — Eisenkies ist früher aus den jetzt stille gelegten Kupferkiesgruben gefördert worden; dort ist er neben Kupferkies und Quarz feinkörnig und in winzigen Kriställchen ($\infty O2 . \infty O\infty$ oder O allein) vorgekommen. Selten findet er sich als unzweifelhaft exogener Einschluß in basaltischen Andesiten und Basalten zusammen mit Kupferkies, zuweilen auch mit Magnetit, in Quarz- oder aus letzterem sich ableitenden Quarz-Feldspat-Sillimanit-Aggregaten, endlich in Sandsteineinschlüssen. Formen sind hier: $\infty O\infty$ und O. Als Drusenmineral findet sich Pyrit in Andesiten und Basalten; Formen: $\infty O\infty$, O, $\infty O3$. — Kupferkies ist das wichtigste Gangerz des Siebengebirges und seiner Umgebung; derb, mit Pyrit und Quarz auftretend. In Basalten und auch basischen Andesiten als exogener Einschluß wie Pyrit, ferner als Neubildung auf Klüften und Blasenräumen der Basalte, im letzteren Fall kristallisiert $\left(+\frac{P}{2}, -\frac{P}{2}\right)$. — Korund kommt in sämtlichen vulkanischen Gesteinen des Siebengebirges vor, meist als Körner, seltener undeutlich $\infty P2$ und OR zeigend. Spaltung resp. Absonderung nach OR und R, Farbe wechselnd, z. T. an demselben Individuum in grünlichgrauen und blauen Nuancen des Saphirs. Rubin, von Pohlig angegeben, ist bislang nicht bestätigt worden. Begleiter: Feldspat, Kupferkies, Magnetkies, einmal Quarz. Als mikroskopisch kleine Neubildungen findet sich nach OR tafeliger Korund in umgeschmolzenen Einschlüssen als Zerfallsprodukt von Sillimanit. — Magnetit als Drusenmineral im Andesit (Formen: O, ∞O, $\infty O\frac{9}{7}$(?), oft Zwillinge nach dem Spinellgesetz) mit Tridymit zusammen; ferner nicht selten eingeschlossen in Basalt und auch im basaltischen Andesit als „schlackiges Magneteisen", sehr selten als Oktaeder, isoliert, in Augitknollen und mit den geschwefelten Erzen in Quarz-, Feldspat- und Sillimaniteinschlüssen. Nach Ansicht des Verf.'s ist der Magnetit der Einschlüsse durch Abröstung aus Pyrit entstanden. — Quarz, von mannigfacher Art des Vorkommens. In der Arbeit ist nur der als Einschlüsse in Trachyten, Andesiten und Basalten auftretende Quarz erwähnt, den Verf. als Reste von Gangquarz erklärt. Farbe entweder dunkelrauchgrau, dann glasglänzend und durchsichtig, oder violettgrau, auch lilafarben, dann trübe und undurchsichtig. Meist tritt der Quarz isoliert auf, selten in Sandsteineinschlüssen, wobei dann das Salband aus dichtem Feldspat bestehen kann. „In manchen Quarzen findet man Sillimanitzüge, die sich offensichtlich in ihn hineinfressen." — Tridymit mit Magnetit als Drusen- und Porenmineral von pneumatolytischer Entstehung; Formen: ∞P, 0P. — Apatit, lose im Tuffsand (∞P, P, 0P) und als Einschluß im Basalt, selten isoliert, meist in Augit-Magnetit-Konkretionen, einmal auch in Quarz (∞P, $\infty P2$, 0P). — Gyps als Drusenmineral in Basalt, an einem Bruchstück erkennbar $\frac{1}{3}P\bar{\infty}$ und ∞P. — Sanidin, von verschiedenartigem Vorkommen; erwähnt als Porenmineral im Andesit (glashell; Formen: P(001), M(010), K(100), e(110), z(130), x($\bar{1}01$), y($\bar{2}01$), n(021); Auslöschung auf M: $+7^0$) und als Einschluß in Basalt (spez. Gew. = 2,542, Auslöschung auf M: $+7^0$—8^0). — Oligoklas als Einschluß in Basalt (nicht Labradorit, wie früher ange-

nommen), spez. Gew. 2,62—2,63, Formen M (010) und Prismen, infolge Anschmelzung undeutlich; Auslöschung auf M: + 6° bis — 2°, auf P: 0 bis + 2°; n zwischen 1,54 und 1,55; Zwillingsbildung nach Albit- und Karlsbader Gesetz. — Nephelin als Einschluß im Basalt; die Analyse ergab: 43,47 SiO_2, 33,74 Al_2O_3, 0,72 Fe_2O_3, 2,33 CaO, 4,45 K_2O, 14,85 Na_2O; Sa. = 99,56. — $SiO_2 : R_2O_3 : R_2O = 9 : 4 : 4$. — Wollastonit in körnigen Aggregaten im Basalt mit farblosem und grünem Pyroxen und zuweilen bräunlichem Kalkgranat. — Hornblende als Drusenmineral im Andesit (Formen: c (001), b (010), a (100), m (110), e (130), z (021), r ($\bar{1}11$), i ($\bar{1}31$), k (111)) und als Einschlüsse im Basalt (nicht häufig). — Rhönit in magmatisch zerfallener Hornblende. — Cordierit in gefritteten Sandsteinen, umgeschmolzenen Tonschiefern (Basaltjaspis) und eingeschmolzenen Andesitbruchstücken in Basalt. Mikroskopisch ließen sich die bekannten Drillinge nachweisen. In Gesellschaft des Cordierits findet sich sehr häufig Rutil. Granat in Wollastoniteinschlüssen ist Kalkgranat (für das eigentliche Siebengebirge neu!) — Gmelinit, in Poren eines Basaltes von Linz, für das Gebiet neu. Formen: + R, — R, ∞R. — Analcim, Drusenmineral der Basalte; Form 202, einmal mit ∞O∞. — Phakolith, von Laspeyres am Weilberg entdeckt, aber bisher noch nicht beschrieben.

J. Uhlig.

E. Wildschrey: Untersuchungen an metamorphen Einschlüssen aus niederrheinischen Basalten. (Geol. Rundschau. 2. 1911. p. 112—114.)

Verf. leitet einen Teil der als Einschlüsse in niederrheinischen Basalten sich findenden Mineralien (Siebengebirge, Finkenberg, Dächelsberg, Lüngsberg, Dungberg) aus den unterdevonischen, wahrscheinlich auch aus noch älteren Sedimenten des Untergrundes und den darin auftretenden sedimentären Gängen ab. Von den für sie charakteristischen Erzen blieb Kupferkies als solcher erhalten, Pyrit wandelte sich durch partielle Abröstung in Magnetitkies (bewiesen durch Pseudomorphosen von Magnetkies nach Pyrit), bei noch stärkerer Metamorphose in Magnetit um. Die isoliert im Basalt auftretenden Quarze werden als Reste von Gangquarz erklärt. Auf letztere führt Verf. auch Feldspat- und Sillimaniteinschlüsse, resp. deren Kombinationen mit Quarz zurück, was aus „Übergängen zwischen Quarzen einerseits und reinen Feldspat- oder Sillimaniteinschlüssen anderseits“ geschlossen wird. Durch Zuführung von Aluminium im Überschuß [Auch Alkalien müssen zugeführt sein! Ref.] denkt sich Verf. auch die größeren Saphire gebildet. Ob die Metamorphose und besonders die Stoffzufuhr durch den Basalt selbst bewirkt wurde, oder auf andere Faktoren zurückzuführen ist, wird nicht ausgesprochen. [Die zur Bildung der alkalireichen Feldspataggregate nötige Alkalizufuhr dürfte allerdings schwerlich auf den gerade an diesen Stoffen armen Basalt zurückzuführen sein. Ref.]

J. Uhlig.

Frank F. Grout: Keweenawan Copper Deposits. (Econ. Geol. 1910. **5**. p. 471—476.)

Zuerst werden die Feldverhältnisse der kupferführenden Keweenawangesteine, und besonders diejenigen in Minnesota, beschrieben. Die verschiedenen Theorien über die Herkunft des Kupfers werden dann besprochen. Durch partielle chemische Analysen einiger Diabase zeigt Verf., daß dieselben von 0,012 bis 0,029 % Kupfer enthalten und glaubt daher, daß 1. alle Keweenawanlaven etwas Kupfer besitzen; 2. je frischer das Gestein, desto größer ist die Menge des gegenwärtigen Kupfers; 3. das Kupfer des frischen Gesteins ist in Form eines unlöslichen Silikats vorhanden; 4. die Gesteine mit bedeutenden Mengen von basischen Silikaten sind vielleicht besser als die anderen für das Anhäufen von metallischem Kupfer geeignet; und 5. die vorgefundene Menge des Kupfers ist aber nur unter sehr günstigen Umständen ausreichend für die Bildung von abbauwürdigem Erze. E. H. Kraus.

Geologie.

Allgemeines.

Kayser, Em.: Lehrbuch der Geologie. I. Teil. Allgemeine Geologie. 4. Aufl. Stuttgart 1912. 881 p. 611 Fig.

Walther, J.: Vorschule der Geologie. Eine gemeinverständliche Einführung und Anleitung zur Beobachtung in der Heimat. 5. Aufl. 105 Originalzeichn. 132 Übungsaufg. Lit.-Verz. für Exkursionen. Wörterbuch der Fachausdrücke. Jena 1912.

International Catalogue of Scientific Literature: G. Mineralogy including Petrology and Crystallography. London 1912.

Dynamische Geologie.

Innere Dynamik.

Bauer, L. A.: Hecker's remarks on ocean gravity observations. (Amer. Journ. of Sc. **33**. 1912. 245—248.)

Bowie, W.: Some relations between gravity anomalies and the geologic formations in the United States. (Amer. Journ. of Sc. **33**. 1912. 237—240.)

Platania, G.: Misura della Temperatura della Lava fluente dell' Etna. (Rendi dei Linc. 1912. **21**.)

Komorowicz, M. v.: Vulkanologische Studien auf einigen Inseln des Atlantischen Ozeans. II. Der Strytur ein isländischer Lavavulkan. Diss. Berlin 1912. 85 p. 100 Fig.

Reutlinger, G.: Notiz zu dem süddeutschen Erdbeben vom 16. Nov. 1911. (Naturwiss. Wochenschr. 1912. 253—254.)

Kiess, C. C.: The aftershocks of the earthquakes of 1903, 1906 and 1911. (Bull. Seismolog. Soc. America. **2**. 1912. 92—95.)

Drake, N. F.: Destructive earthquakes in China. (Bull. Seismol. Soc. America. **2**. 1912. 40—91.)

Gagel, C.: Das Erdbeben von Formosa. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **63**. 1912. 552—557. 1 Fig. Taf. 20—22.)

Wood, O. H.: On the region of origin of the Central California earthquakes of 1911. (Bull. Seismol. Soc. America. **2**. 1912. 31—39.)

Wegener, K.: Die seismischen Registrierungen am Samoa Observatorium der kgl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen in den Jahren 1909 und 1910. (Nachr. kgl. Ges. d. Wiss. Göttingen. Math.-phys. Kl. 1912. 267—384.)

Benndorf, H.: Über die Bestimmung der Geschwindigkeit transversaler Wellen in der äußersten Erdkruste. (Phys. Zeitschr. 1912. **13**. 83—84.)

Galitzin, Fürst B.: Bestimmung der Lage des Epizentrums eines Bebens aus den Angaben einer einzelnen seismischen Station. (Bull. Ac. Pétersb. 1911. 941—957.)

— Über eine dynamische Skala zur Schätzung von makroseismischen Bewegungen. (Nachr. d. seismol. Komm. 1911. **4**. Lief. 3. 25 p.)

Eginitis, D.: Sur les derniers grands tremblements de terre de Céphallonic-Zante. (Compt. rend. 1912. **154**. 1264—1266.)

Martinelli, J.: La prévision des tremblements de terre. (Ann. soc. mét. de France. 1912. **60**. 45—47.)

Heritsch, F.: Das mittelsteirische Erdbeben vom 22. Jan. 1912. (Akad. d. Wiss. Wien. N. F. **43**. 1912. 1 Karte, 1 Fig.)

Vorläufiger Bericht über Erdbebenmeldungen in Österreich im Dezember 1911, im Januar, Februar und März 1912. (Wien. Anz. No. 5, 53; No. 8, 93; No. 10, 173, 191; 1912.)

Burbank, J. E.: One Phase of Microseismic Motion. (Sill. Journ. 1912. **38**. 197, 470—474.)

— Microseisms caused by Frost Action. (Sill. Journ. 1912. **38**. 197, 474—475.)

Äußere Dynamik.

F. E. Wright: Some effects of glacial action in Iceland. (Bull. Geol. Soc. Amer. **21**. 1910. 716—730.)

Island ist aus dem Grunde ein ganz besonders gut geeignetes Beobachtungsfeld für das Studium der Wirkungen von Talgletschern und von Inlandeis, weil der Untergrund von Nordisland bei seiner fast homogenen Zusammensetzung aus Basalt dem Eise einen gleichmäßigen Widerstand entgegensetzt, so daß sich verhältnismäßig einfache Formen ergeben. Die durch Eisströme geschaffenen Formen werden in zwei Gruppen eingeteilt, in solche, die ein Gletscher allein erzeugt hat, und in solche, die bei der Vereinigung zweier Gletscher entstehen. Zu jenen gehört das trogförmige Querprofil, die Geraderichtung des Tales, der steile Talschluß, der häufig mit einem Kar verbunden ist, das Abstutzen der Talsporne und die Schrammen und Kratzer am Talboden; alle diese Züge lassen sich in den Haupttälern, wie Eyjafjardardalur, Fnjoskádalur, Flotsdalur recht gut beobachten. Die Formen der zweiten Klasse sind abhängig von der relativen Größe des Seitengletschers und dem Vereinigungswinkel.

Ein kleiner Seitengletscher übt nur eine sehr geringe Wirkung auf den Lauf des Hauptgletschers aus; die Eintiefung seines Tales geht viel langsamer vor sich als bei diesem, so daß ein Hängetal entsteht, dessen Höhe über dem Haupttal z. T. durch seine Größe bestimmt wird. Wird der Hauptgletscher dagegen von einem großen Zweiggletscher unter einem stumpfen Winkel getroffen, so können tiefe, beckenförmige Aushöhlungen im Boden ausgearbeitet werden, während die Talgehänge zurückgeschnitten werden und in steilen Wänden ansteigen. Kommen mehrere Seitengletscher aus entgegengesetzter Richtung in einem Punkte zusammen, so entsteht ein weites Amphitheater (Eyjafjardardalur). Bei einer Vereinigung unter spitzem Winkel werden die Sporne durch die über sie hinweggehenden Eismassen erniedrigt, erhalten einen gerundeten Querschnitt und einen ungefähr zigarrenförmigen Grundriß. Diese auch in Alaska häufigen Formen werden „Gletschervereinigungssporne“ (glacier junctions spurs) genannt. Das isländische Inlandeis war ungefähr 500—800 m weniger mächtig als das Eis der Gletscher in den Flußtälern, so daß auch seine Wirkung um vieles geringer sein mußte, auch kann es seine Kraft nicht wie dieses auf bestimmte Linien konzentrieren. Unmittelbar unter der Oberfläche kann nur eine unbedeutende Wirkung ausgeübt werden, während die Gesteinsmassen oberhalb des Eises rasch erniedrigt werden, und wenn die Übereisung lange genug andauert, so werden die Bergspitzen allmählich auf ein ungefähr gleiches Gipfelniveau gebracht, das mit der Höhe der Eisdecke im großen und ganzen zusammenfällt. Hat sich dann das Eis zurückgezogen, so wird die vorher ganz unregelmäßig gestaltete Landschaft das Aussehen einer alten, gehobenen Einebnungsfläche bekommen, die sich sanft gegen das Meer oder eine andere Erosionsbasis neigt und von vergletscherten Flußtälern tief zerschnitten ist. Solche Verhältnisse sollen vor allem in der Gegend östlich von Akureyri vorliegen. **A. Rühl.**

S. Günther: Die Korallenbauten als Objekt wissenschaftlicher Forschung in der Zeit vor Darwin. (Sitz.-Ber. k. bayer. Ak. Wiss. Math.-phys. Kl. 1910. 14. Abh. 42 p.)

Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, im Zusammenhange die Entwicklungsstadien darzustellen, welche das im Titel genannte Grenzgebiet zwischen Biologie und Geologie-Geographie vor der Zeit Ch. Darwin's durchlaufen hat. Er kommt zu einer Dreiteilung der zu lösenden Aufgabe, indem er zuerst feststellt, wie sich nach und nach überhaupt die Erkenntnis Bahn brach, daß die vermeintlichen Korallenpflanzen befähigt sind, Gestein und schlimme Schiffahrtshindernisse zu bilden, indem er zum zweiten den lange währenden Streit über die wahre Natur der Korallen bespricht und drittens zeigt, wieweit sich trotz dieser rein naturwissenschaftlichen Schwierigkeiten die Vorstellungen über die koralligenen Landbildungen schon vor Darwin's epochemachenden Arbeiten geklärt hatten. Darwin's Verdienst aber wird nicht geschmälert, wenn

Verf. gegen Schluß der Abhandlung schreibt: „Nahe lag somit der Gedanke, auch in die Lehre von der Entstehung der Korallenbauten dieses Element der „Senkungen“ und „Hebungen“ hineinzutragen, und Darwin bot sich dieses Erklärungsmittel von selbst dar. Unbestritten aber bleibt sein Eigentum die universelle und geistvolle Verwendung, welche durch ihn diesem methodischen Fingerzeige zuteil ward.“

So schildert Verf. an einem interessanten Beispiel, wie der rechte Geist und die rechte Zeit zusammentreffen müssen, um epochemachende Leistungen hervorzubringen, und bietet uns daher einen wertvollen Beitrag zur Geschichte der Wissenschaften. **Andrée.**

R. Langenbeck: Der gegenwärtige Stand der Korallenrifffrage. (Geographische Zeitschr. **13**. 1907. 24—44, 92—111.)

„Die Frage nach der Entstehung der Korallenriffe und Koralleninseln ist durch die Forschungen des letzten Jahrzehnts zu einem gewissen Abschluß gebracht worden, so daß wir jetzt jedenfalls über eine ganze Anzahl wirklich gesicherter Tatsachen verfügen.“ Es ist daher von großem Interesse, aus der Feder des mit diesen Dingen schon lange sich beschäftigenden Verf's zu lesen, was die neuere Literatur an Fortschritten gebracht hat, und wir begrüßen, wie in den früheren diesbezüglichen Schriften des Autors, auch hier die Kritik, mit welcher die weit zerstreute und durchaus ungleichwertige Literatur verarbeitet worden ist. **Andrée.**

Al. Tornquist: Über die Wanderung von Blöcken und Sand am ostpreußischen Ostseestrand. (Schrift. Phys. Ökon. Ges. Königsberg. **50**. 1909. 79—88. Taf. I. II. Mitt. a. geol. paläontol. Inst. u. Bernsteinsammlg. der Univ. Königsberg i. Pr. No. 5.)

Verf. bespricht eingehend die von W. nach O., je nach Lage der Küstenstrecken verschieden rasch vor sich gehende Küstenversetzung des Sandes an der ostpreußischen Küste und erklärt durch diese kontinuierlich vor sich gehende Sandbewegung die Lagenveränderung eines ca. 100 t schweren erratischen Blockes aus weißem Granit. Die im Laufe von 2 Jahren eingetretenen Lageveränderungen sind in deutlichen Photographien festgehalten und sollen weiter im Auge behalten werden. „Man könnte bei dem Funde ähnlicher Sandlagerungen in fossilen Sedimenten Schlüsse auf die zur Zeit ihrer Bildung vorhanden gewesene Hauptwellen- und Windrichtung ziehen.“ Von weitergehendem Interesse sind die Bemerkungen des Autors über das Verhalten verschiedener Sandsedimente, worüber derselbe auf experimentellem Wege Klarheit zu erlangen versuchen will. **Andrée.**

Al. Tornquist: Am Grunde der Ostsee angelöste Geschiebe. (Schrift. Phys. Ökon. Ges. Königsberg i. Pr. **51**. 1910. 23—30. Taf. III., IV.; Mitt. geol. Inst. u. Bernsteinsammlg. Univ. Königsberg i. Pr. No. 8.)

Das Ostseewasser, das nur ca. $\frac{1}{4}$ des überhaupt in ihm lösbaren Kalkes enthält, greift Kalkgeschiebe, die am Meeresboden liegen, an, was Verf. sehr schön z. B. an einem untersilurischen Kalkgeschiebe beobachten konnte, das ca. 40 km seewärts im Norden des Ostseebades Cranz aus ca. 20 m Tiefe von Fischern heraufgeholt war. Das Geschiebe entstammt einem kalkfreien, wohl submarin entkalkten Geschiebemergel, aus einer Region, die die Schiffer wegen der Gefahr für die Netze als „Scharfen Grund" bezeichnen. Hier werden durch submarine Denudation die Geschiebe aus dem umgebenden Ton herausmodelliert, in dem sie, als in einer echten Grundmoräne, gelegentlich auch mit der langen Kante aufrecht stehen. Zu der Lösbarkeit des Kalkes dürften auch die Ausscheidungs- und Fäulnisprodukte der die Geschiebe dicht bedeckenden Miesmuscheln beitragen. Die Lösung des Kalkes dringt mit runden Vertiefungen in die Oberfläche der Geschiebe vor, so daß dazwischen haarscharfe Gesteinskämme stehen bleiben. Verkieselte Fossilien sind durch die submarine Anätzung in wunderbarer Erhaltung freigelegt, und man geht wohl nicht fehl, die nicht selten im Strandsand des Samlandes vorkommenden, meist völlig unbeschädigten, verkieselten silurischen Brachiopodenschalen als auf dem gleichen Wege isoliert zu betrachten. Dort, wo die Geschiebe aus dem Ton herausragen oder ihm aufliegen, findet sich eine limonitartige Ausscheidung, „ein Gemisch von vorwiegendem Limonit und in heißer Salzsäure brausendem Eisenspat und einem in heißer Salzsäure unlöslichem Bestandteil, wahrscheinlich Eisensilikat- und Tonerdeverbindungen." **Andrée.**

J. Thoulet: Instructions pratiques pour l'établissement d'une carte bathymétrique-lithologique sousmarine. (Bull. de l'Inst. Océanogr. Monaco. No. 169. 25. V. 1910. 29 p.)

Verf. beschreibt die neuen Arbeitsmethoden, die er seit seiner zusammenfassenden Darstellung: Précis d'analyse des fonds sous-marins actuels et anciens. Paris 1907, bei der Untersuchung von Meeresgrundproben ausprobiert und angewendet hat. Der Gang dieser Untersuchung wird an einzelnen Beispielen vorgeführt, wobei das Hauptgewicht auf die mechanische und mikromineralogische Analyse fällt, welch' beide Verf. bekanntlich zu hoher Korrektheit ausgebildet hat. Zugleich werden die Erfahrungen darüber mitgeteilt, auf welche Weise am praktischsten die Ergebnisse solcher Untersuchungen zur Herstellung von Grundprobenkarten des Meeresbodens verarbeitet werden. **Andrée.**

Em. Tacconi: Esame sommario dei saggi di fondo nello Stretto di Messina ottenuti cogli scandagli eseguiti della R. Marina nel 1e trimestre 1909. Relazione della Commissione Reale incaricata di designare le zone più adatte per la ricostruzione degli abitati colpiti del terremoto del 28 dicembre 1908 o da altri precedenti. Roma 1909. 120—129.

Eine Tabelle enthält von 59 Lotungen in der Straße von Messina die Angabe der Tiefe (66—1485 m) und der Bodenart. Es sind im wesentlichen Kiese, Sande und Tone. Darunter sind die aus recht beträchtlichen Tiefen angegebenen Kiese auffallend, z. B.

No. 29 . . . . 1485 m gröberer Kies,
„ 32 . . . . 1405 m feiner, grauer Quarzglimmerkies,
„ 35 . . . . 1280 m feiner Kies und Sand,
„ 44 . . . . 1017 m feiner Quarzkies.

Das grobe Korn dieser Sedimente ist wohl sicher durch Strömungen bedingt.

Die genauere Untersuchung bewegte sich in derselben Weise, wie bei der Untersuchung der Ackerböden, insbesondere bestand sie also in mechanischer Trennung und mikroskopischer Untersuchung der einzelnen Komponenten. Dieselben entstammen im wesentlichen den kristallinen Schiefern und Sedimenten von Calabrien und NO.-Sizilien. **Andrée.**

Fr. Salmojraghi: Saggi di fondo di mare raccolti dal R. piroscafo „Washington“ nella campagna idrografica del 1882. Nota prima. (Rendic. del R. Ist. Lomb. di sc. e lett. Serie II. **43.** 1910. 432—453.)

Die im Jahre 1882 vom Dampfer „Washington“ geloteten Bodenproben lassen sich in vier Gruppen zusammenfassen, die Verf. unter Erinnerung an eine frühere Arbeit, die Untersuchung der 1901—1909 bei Kabelreparaturen vom „Città di Milano“ geloteten Grundproben (Gruppe A—G vergl. dies. Jahrb. 1912. I. -58-), mit H—K bezeichnet.

H.: 15 Bodenproben von 13 Lotungen auf einer Linie zwischen der Insel Elba und dem Kap S. Vito auf Sizilien.

I: 8 Proben aus der Gegend im Osten vom Kap Passero.

J: 1 Probe etwa halbwegs zwischen Sizilien und Sardinien.

K: 17 Proben von 12 Lotungen zwischen der Insel Tavolara an der Ostküste Sardiniens und der Insel Montecristo im Toskanischen Archipel.

In der vorliegenden Abhandlung erfahren nur die Proben aus den Gruppen I und J eine eingehendere Behandlung.

Für die Grundproben aus der Gegend östlich des Kaps Passero, des Südostkaps von Sizilien, und für eine Probe zwischen Sizilien und Sardinien ist die Beteiligung der einzelnen Mineralien in einer Tabelle p. 442) angegeben. Die Sedimente aus dem SO. Siziliens entstammen

Tiefen zwischen 1920 und 3444 m. Es folgt eine Besprechung der einzelnen Komponenten nach ihrer authigenen oder allothigenen Herkunft. Dolomitkomponenten hält der Autor für allothigen. Das vorwiegende jungvulkanische Material entstammt wohl vorwiegend den Eruptionen des Ätna, doch kann man auch nicht leugnen, daß die Vulkane der Liparischen Inseln [wohl durch atmosphärischen Transport. Ref.] oder das tertiäre Basaltgebiet von Syrakus ebenfalls Material hierfür liefern. Weniger häufig sind die allochthonen Mineralkomponenten, welche Tiefengesteinen und kristallinen Schiefern entstammen. Dieselben können wohl von dem Südzipfel Italiens, von der Calabrischen Küste, abgeleitet werden.

Die Grundprobe zwischen Sizilien und Sardinien enthält neben Foraminiferen und anderen Komponenten Körner von Quarz, Ilmenit, grüner Hornblende etc., die auf Windtransport aus der Sahara hinweisen.

Andrée.

Clapp, W. B. and F. F. Henshaw: Surface water Supply of the United States 1909. Part XI. California. (U. S. Geol. Surv. Water-Supply Paper. **271**. 256 p. 6 pls. 1 Fig. Washington 1911.)

Johnson, H. R.: Water Resources of Antelope Valley, California. (U. S. Geol. Surv. Water-Supply Paper **278**. 92 p. 7 pl. 11 Fig. Washington 1911.)

Lamb, W. A., W. B. Treemann, R. Richards and R. C. Rice: Surface Water Supply of the United States 1910. Part VI. Missouri River Basin. (U. S. Geol. Surv. Water-Supply Paper **286**. 308 p. 4 pl. 1 Fig. Washington 1911.)

Treemann, W. B. and J. G. Mathers: Surface Water Supply of the United States 1910. Part VII. Lower Missouri Basin. (U. S. Geol. Surv. Water-Supply Paper **287**. 91 p. 2 pl. Washington 1911.)

— Surface Water Supply of the United States 1910. Part VIII. Western Gulf of Mexico. (U. S. Geol. Surv. Water-Supply Paper **288**. 149 p. 3 pl. 1 Fig. Washington 1911.)

Schubert, R. J.: Über die Thermen und Mineralquellen Österreichs. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1911. 419—422.)

Hackl, O.: Chemischer Beitrag zur Frage der Bildung natürlicher Schwefelwasser und Säuerlinge. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1911. 380—385.)

Gregory, J. W.: Flowing wells of central Australia. (The geograph. Journ. 1911. 34—59 u. 157—181.)

Papp, K. v.: Die Gasquelle von Kissarmas im Komitat Kolozs. (Jahresber. ungar. geol. Reichsanst. 1911. 194—206.)

Gregory, J. W.: Constructive waterfalls. (Scottish geograph. Mag. **27**. 1911. 537—546. 5 Fig.)

Keyes, C. R.: Midcontinental Eolation. (Bull. Geol. Soc. America. **22**. 1911. 687—714.)

Heim, A. und P. Arbenz: Karrenbildungen in den Schweizer Alpen. (H. 10 in H. Stille: Geologische Charakterbildungen. 8 Taf. 1912.)

Wichmann, A.: On the so called Atolls of the East-Indian Archipelago. (K. Akad. Weetensch. Amsterdam. 1912. 698—711.)

Burckhardt, C.: Questions de Paléoclimatologie. (Mem. Soc. Alzate. Mexico. **31**. 1911. 107—115.)

Radioaktivität.

J. Elster: Über den gegenwärtigen Stand der Radiumforschung. (Verh. d. Ges. d. Naturf. u. Ärzte. 1910. I. Teil. 105—123.)

Der auf dem Gebiete der Radioaktivität insbesondere durch die Messungen der Luftelektrizität bekannte Verf. gibt in dem vorliegenden Vortrag eine klare Übersicht über die bis heute auf diesem Gebiet erlangten Resultate. **R. Nacken.**

O. Brill: Über die Fortschritte der chemischen Forschung auf dem Gebiete der Radioaktivität. (Ebenda. 124—149.)

Während der Vortrag von Elster die physikalische Seite der Radioaktivität beleuchtet, schildert O. Brill die Fortschritte der chemischen Forschung auf diesem Gebiete. Die Versuche von Ramsay und Rutherford über Heliumbildung, die chemischen Eigenschaften der radioaktiven Elemente werden eingehend besprochen. Es wird versucht, die Elemente mit ihren Zerfallsprodukten in neuer Anordnung im periodischen System zu vereinigen und schließlich wird eine Zusammenstellung gegeben über die merkwürdigen chemisch-physikalischen Einwirkungen radioaktiver Stoffe auf chemische Prozesse und über die Effekte, welche ihre Strahlen in festen Körpern und Kristallen hervorrufen. **R. Nacken.**

A. Battelli, A. Occhialini und S. Chella: Die Radioaktivität. A. d. Italien. übers. v. M. Jklé. Leipzig 1910. 428 p.

Das vorliegende Buch erscheint wegen seiner Klarheit und Verständlichkeit geeignet zur Einführung in das Gebiet der Radioaktivität. Man kann aus ihm auch eine umfassende Übersicht gewinnen über die Hauptresultate der Forschung, denn die Verf. haben versucht, „von all den Arbeiten, die sich in den bis zum Jahre 1909 erschienenen Zeitschriften verstreut finden, das herauszusuchen, was als unbestreitbarer Gewinn der Wissenschaft bestehen bleiben wird, gleichviel, wie sich diese weiter entwickeln mag". **R. Nacken.**

Gleditsch: Sur le rapport entre l'uranium et le radium dans les minéraux radioactifs. (Compt. rend. **149**. II. 267—268. 1909.)

Verf. fand das Massenverhältnis von Radium und Uranium

für Autunit von Frankreich . . . . $= 2{,}85 \times 10^{-7}$
„ Pechblende von Joachimstal . . $= 3{,}58 \times 10^{-7}$
„ Thorianit von Ceylon . . . . . $= 4{,}19 \times 10^{-7}$

Obwohl von derselben Größenordnung, weichen die Quotienten doch erheblich voneinander ab; die gewöhnliche Annahme der Entstehung des Radiums aus Uran und die Berechnung der mittleren Lebensdauer des Urans setzen Konstanz obigen Verhältnisses für die verschiedenen Mineralien voraus. Die genaue Ermittlung jener Quotienten für andere Minerale erscheint daher sehr wünschenswert. **Johnsen.**

Ch. Moureu et A. Lepasse: La radioactivité des sources thermales de Bagnères-de-Luchon. (Compt. rend. **148**. 834—837. Paris 1909.)

Die Verf. fanden, daß ein Teil der Quellen von Bagnères-de-Luchon unter allen französischen Quellen die stärkste Radioaktivität zeigt. Sie schüttelten frisches Quellwasser bei 20° mit dem gleichen Volumen Luft $\frac{1}{4}$ Stunde lang. Die Radioaktivität der so mit Radiumemanation erfüllten Luft wurde mit einem Aluminiumblatt-Elektroskop untersucht. Die Entladungsgeschwindigkeit des letzteren, die ihr Maximum in drei Stunden erreichte und nach vier Tagen auf die Hälfte herabging, ist die für die Radiumemanation charakteristische. Es sind also keine anderen radioaktiven Substanzen in merklichen Mengen beigemischt. Der Verteilungskoeffizient der Emanation in bezug auf H_2O und Luft wurde $= 0{,}80$ bestimmt. Eine Beziehung zwischen der Radioaktivität der verschiedenen Quellen und ihrer sonstigen Zusammensetzung, ihrer Temperatur oder anderen physikalischen Eigenschaften war nicht aufzufinden. **Johnsen.**

Ch. Moureu et A. Lepasse: Sur les gaz des sources thermales: présence du crypton et du xénon. (Compt. rend. **149**. II. 1171—1174. 1909.)

Die Verf. wiesen Krypton und Xenon in 26 französischen Thermalquellen nach und folgern, daß diese zwei Gase in den Thermen überhaupt ebenso verbreitet sind wie Argon, Helium und Neon.
Johnsen.

F. Gudzent: Die Bestimmung der Radioaktivität von Mineral- und Thermalquellen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **18**. 1910. 147—150.)

Es wird das Fontaktoskop nach Engler und Sieveking in der von Loewenthal und Kohlrausch angegebenen Modifikation beschrieben. Die fertigen Apparate sind zu beziehen durch Günther und Tegetmayer in Braunschweig. **A. Sachs.**

Ebler, E.: Über die Bestimmung des Radiums in Mineralien und Gesteinen. (Zeitschr. f. Elektrochem. 1912. **18**. 532—535.)

Petrographie.

Allgemeines.

A. N. Winchell: Use of „ophitic" and related terms in petrography. (Bull. Geol. Soc. Amer. **20**. 661—667. 1910.)

Die Bezeichnung „ophitisch" wurde ursprünglich (Michel-Lévy 1887) lediglich angewandt auf eine Massengesteinstextur, bei der leistenförmige Plagioklase ein Gefüge bilden, in das später ausgeschiedene dunklere Gemengteile sich einschieben. Außerdem hat das Wort späterhin im Gebrauch mancher Autoren eine speziellere Bedeutung bekommen, indem es Anwendung fand auf den Fall, wo leistenförmige Feldspäte poikilitisch umwachsen sind von großen Pyroxenindividuen. Dieser von obiger Definition mit umfaßte Sonderfall kann die Bezeichung poikilitophitisch erhalten. Einen anderen Spezialfall der Ophittextur kommt der Name Intersertaltextur zu (Grundmasse glashaltig).

Unnötige, spätere Synonyme für „ophitisch" sind „divergentstrahlig-körnig" (Lossen), „radiolitisch" (Loewinson-Lessing), „diabasisch" (Rosenbusch) und „doleritisch" (Rosenbusch). **Wetzel.**

Dittrich, M. und W. Eitel: Über Verbesserungen der Ludwig-Sipöczschen Wasserbestimmungsmethode in Silikaten. (Zeitschr. f. anorg. Chem. **75**. 373—381. 1912.)

Meyer, R. J. und O. Hauser: Die Analyse der seltenen Erden und der Erdsäuren. Stuttgart 1912. 320 p. 14 Abb. u. 31 Tab. Aus: B. M. Margosches: Die chemische Analyse. **14**, **15**.

Meyer, R. J. und H. Goldenberg: Über das Skandium. 3. Mitt. Nernst-Festschrift. Halle. 302—307. 1912.

Gesteinsbildende Mineralien.

F. E. Wright and E. S. Larsen: Quartz as a geological thermometer. (Auszug im Bull. Geol. Soc. Amer. **20**. 671—672. 1910.)

Verf. bestätigen die Ansichten O. Mügge's über die Beziehungen zwischen α-Quarz und β-Quarz („Die Zustandsänderung des Quarzes bei 570°", dies Jahrb. Festband. 1907. 181—196) an untersuchten Eruptiv- und Gangquarzen verschiedener Herkunft und richten ihr Augenmerk dabei auch auf möglichst genaue Bestimmung der Umwandlungstemperatur.

Wetzel.

Schwarz, R.: Über das chemische Verhalten der verschiedenen Modifikationen der Kieselsäure. (Zeitschr. f. anorg. Chem. **76**. 422—424. 1912.)

Eruptivgesteine.

F. v. Wolff: Eine kurze Bemerkung zum Vortrag des Herrn A. Fleischer über das Thema „Beiträge zur Frage der Ausdehnung des Magmas beim langsamen Erstarren. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **62**. -663—664-. 1910.)

Verf. wendet gegen die Versuche A. Fleischer's (dies. Jahrb. 1911. I. -385-) ein, daß diese Versuche zur Lösung der Frage nach der Volumenänderung beim Übergang in den kristallisierten Zustand nichts beweisen, da die Versuche mit geschmolzenen Gesteinsgläsern angestellt werden, die wieder zu Gläsern erstarren. Das von Fleischer geschilderte Zerspringen der Tiegel führt er auf verschiedene Zusammenziehung von Gefäß und Schmelzgut zurück.

Da es bisher noch nicht gelang, die Dichte von Silikatschmelzen auf direktem Wege einwandfrei zu ermitteln, zieht Verf. indirekte Methoden heran. Für eine Kontraktion des Magmas bei einer Kristallisation spricht die Tatsache, daß bei 20° die Gesteinsgläser weniger dicht als die vollkristallisierten Gesteine sind, in Verbindung mit dem Umstand, daß die kubischen Ausdehnungskoëffizienten nach Tammann für Silikatgläser größer sind als für kristallisierte Silikate, der Dichtenunterschied daher mit steigender Temperatur größer wird. Diesen Rückschluß bezeichnet Verf. wegen der Inhomogenität des Magmas und des dadurch vorhandenen Kristallisationsintervalls (an Stelle eines scharfen Erstarrungspunktes) nicht als direkt zwingend, doch „lassen sich die bisher gemachten Erfahrungen nur im Sinne einer vorwiegenden Volumenkontraktion bei der Kristallisation der Silikate deuten.".

Milch.

Sedimentgesteine.

J. Barrel: Some distinctions between marine and terrestrial conglomerates. (Auszug im Bull. Geol. Soc. Amer. **20**. 620. 1910.)

Die auf dem Lande wirkenden geologischen Kräfte erzeugen mächtigere und verbreitetere Konglomerate, als es die Küstenkonglomerate jemals sind. Letztere erreichen längst nicht Mächtigkeiten von 30—40 m, die von terrestrischen Konglomeraten weit überschritten werden können. Andere Kriteria liefert die Natur eingeschalteter, sowie hangender oder liegender nicht konglomeratischer Schichten.

Wetzel.

L. Sudry: L'Étang de Thau. Essai de monographie océanographique. (Ann. de l'Inst. Océanogr. **1**. Fasc. 10. Monaco 1910. 208 p. 1 farb. Sedimentkarte 1 : 25000; zugleich Dissertation. Nancy 1910.)

Die Arbeit des Verf.'s, eines Schülers von J. Thoulet, ist eine wertvolle Bereicherung der ozeanographischen Literatur, zugleich aber für den Geologen von großer Bedeutung, weil kaum jemals lagunäre Sedimente der Jetztzeit in ähnlich großem Umfange untersucht worden sind. Aus dem reichen Inhalt, der im Original eingesehen werden muß, sei nur weniges hervorgehoben. Der Schlamm eines zentralen Teiles der im Durchschnitt 10 m tiefen, bei Cette in Languedoc gelegenen Lagune ist reich an Schwefeleisen, aber arm an Kalk. Trotz reichlich vorkommender Kalkschaler sind tote Kalkschalen selten, weil sie in dem Schlamm eine Auflösung erfahren. Diese auch durch Experimente vom Verf. erhärtete Tatsache dürfte für manche fossile, schwefeleisenreiche Sedimente von Bedeutung sein. Anhäufungen von *Serpula*-Röhren zusammen mit Mollusken und einer anderen charakteristischen Tiergenossenschaft bilden zu Hunderten kuppelförmige Aufragungen über den umgebenden Schlammboden. (Es bliebe zu untersuchen, inwieweit hier vielleicht der Serpulit des oberen Jura verglichen werden könnte.) Zuletzt sei noch die subaquatisch in einem ca. 29 m tiefen Kolk entspringende Therme der „Bise" erwähnt, die mit den benachbarten Thermen von Balaruc-les-Bains in Zusammenhang steht, derart, daß die letzteren stärker fließen, wenn höherer Wasserstand der Lagune den Wasserdruck, der auf der „Bise" lastet, erhöht, und umgekehrt.

Andrée.

Schübel, W.: Über Knollensteine und verwandte tertiäre Verkieselungen. Diss. Halle 1911. 36 S. 2 Taf.

Kristalline Schiefer. Metamorphose.

M. Weber: Metamorphe Fremdlinge in Eruptivgesteinen. (Sitz.-Ber. k. bayr. Akad. d. Wiss. 1910. 38 p. 2 Taf.)

Die Aufschlüsse der neuen Bahnlinie Waldkirchen—Neureichenau—Haidmühle im Bayerischen Wald haben Verf. Anregung zu speziellen Studien und daran anknüpfenden, z. T. sehr weitgehenden Schlußfolgerungen gegeben.

Es werden beschrieben:

Ein feinkörniges Orthoklas-Plagioklas-Quarz-Biotitgestein von panidiomorpher Struktur, das als Orthoklasmalchit bezeichnet wird.

Sehr mannigfache, bald helle, bald dunkle Gesteine, die in sehr wechselnden Verhältnissen aus Plagioklas, Quarz, Granat, Biotit, Orthoklas, Hornblende, Pyroxen u. a. zusammengesetzt, schlierig miteinander verknüpft sind, und als magmatische Differentiationsprodukte gedeutet werden (hypidiomorph- bezw. panidiomorphkörnige, z. T. gabbroide Struktur). Der Haupttypus (Quarz-Plagioklas-Granat) wird als Dioritgranulit bezeichnet, basischere Typen als Quarzaugitdiorit und Anorthitnorit; insgesamt werden sie den Mangeriten Rosenbusch's an die Seite gestellt. Alles ist reichlich mit Granit durchadert, der gerne aplitische Randfazies zeigt.

Eine schlierige Abart vom Aussehen eines Granatglimmergneises zeigt nach der Auffassung des Verf.'s eine Umkehrung der Ausscheidungsreihenfolge: Plagioklas-Glimmer-Erz, und eine Art von zentrischer Struktur. Da dies Gestein auch Granat und Cordierit enthält, schließt Verf., daß „zwei verschiedene Komponentenreihen vor der Erstarrung einander gegenüber bestanden, nämlich einerseits der Feldspat und der Quarz, andererseits der Granat und Biotit" und der Cordierit; die letzteren hätten sich aus fremden, dem Nebengestein entnommenen Substanzen herausgebildet.

Verf. hält daher die Granaten wie auch den Cordierit und Biotit im Granulit allgemein für umkristallisierte Reste des Nebengesteins und glaubt, „daß granulitische Gesteine sich nur durch innige Vermengung mit fremdem, meist wahrscheinlich sedimentärem Material herausbilden können", ohne daß jedoch eine wesentliche Stoffzufuhr oder Differentiationen infolge der Assimilation stattgefunden hätte.

Die Aplitnatur der injizierenden Gesteine führt Verf. auf elektrische Kräfte zurück, die im Gegensatz zu dem Soret'schen Prinzip die hellen, sauren Teile des Schmelzflusses in der Nähe des Kontaktes ansammeln sollen.

Diese Beobachtungen und Folgerungen verallgemeinert Verf. in hohem Maße: zu den „metamorphen Fremdlingen" rechnet er z. B. sämtliche Granatvorkommen in Eruptivgesteinen: in Eläolithsyeniten, im Borolanit, Ijolith, Malignit, in Serpentinen, die Melanite im Leucitophyr u. a.; ferner Cordierit, Spinell, Andalusit, Melilith, Perowskit,

Sodalith z. T.; die Granate, z. T. auch den Pyroxen im Eklogit, Pyroxengranulit, Amphibolit (daher die Kelyphitstruktur dieser Gesteine).

In den Ariègiten (20% Tonerde) sind „die aus dem fremden Nebengesteine[1] stammenden Gesteinskomponenten ausnahmsweise stark in Schlieren und Lagen angehäuft", ein Vorgang, der nach dem Verf. auf das Eintauchen tiefgelegener Muldenachsen in lokale Schmelzflüsse zurückgeführt werden könnte, so daß die „Ariègiteinlagerungen im Lherzolith Mittel zur Rekonstruktion der ursprünglichen Tektonik geben könnten, daß sie z. B. als Wurzeln für Deckschollen zu deuten wären".

Auch die Pyrope und Pyroxene der Griquaite gelten als allochthon. Das gleiche gilt für den Diamant dieser Vorkommnisse, er ist nur „pseudojuvenil".

Es gibt also nach dem Verf. ungemein viele — bisher anders gedeutete — Mischgesteine, und erst wenn man diese alle als solche richtig erkannt haben wird, werden schwere Irrtümer in der chemischen Systematik der Eruptivgesteine vermieden werden können.

[Der Meinung des Verf.'s, daß sich „Einwände gegen diese Anschauungen schwerlich werden machen lassen", möchte Ref. sich nicht unbedingt anschließen.] O. H. Erdmannsdörffer.

E. S. Bastin: Chemical composition as a criterion in identifying metamorphosed sediments. (Auszug Bull. Geol. Soc. Amer. **20**. 667. 1910.)

Vergleichend-statistische Studien über die chemische Zusammensetzung nichtmetamorpher Sedimente, metamorpher Sedimente und Massengesteine lassen die Art und den Wert chemischer Kriterien für die Bildungsart der Gesteine erkennen. Wetzel.

Verwitterung. Bodenkunde.

H. Stremme: Über Feldspatresttone und Allophantone. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **62**. -122—128-. 1910.)

Verf. sucht im Anschluß an seine früheren Untersuchungen (Centralbl. f. Min. etc. 1908. 622 ff., 661 ff., 1909. 967 ff.) die von ihm vorgeschlagene Dreiteilung der „wasserhaltigen Aluminiumsilikate" in Zeolithe, Feldspatresttone und Allophantone schärfer zu fassen und wendet sich gleichzeitig gegen die Auffassung Cornu's, der dem kristallisierten Kaolinit und seinen Verwandten die „Tonerdekieselsäuregele" entgegenstellte, zu denen er alle Verwitterungstone, die weißen Porzellanerden und die Mineralien der Allophangruppe stellt (Centralbl. f. Min. etc. 1909. 332 ff.).

---

[1] Das Nebengestein ist Kalk. Ref.

Unter den Feldspatresttonen ist der reinste der Kaolin von bestimmter chemischer Zusammensetzung, der Rest weitestgehender Zersetzung der Feldspate und wahrscheinlich auch der Feldspatoide durch kohlensäurehaltiges Wasser; alle anderen event. in Betracht kommenden Agentien greifen ihn, wenn auch z. T. nur langsam, an, können also für seine Bildung nicht in Betracht kommen. Die reinen Feldspatresttone der Porzellanerden sind zwar schlecht oder nicht erkennbar kristallisiert, aber niemals Gele, wie gegen Cornu und gegen die frühere Auffassung des Verf.'s ausdrücklich betont wird, der 1909 das Vorkommen kolloidaler Gebilde unter den Feldspatresttonen angenommen hatte: ihr Wassergehalt nimmt bei fortschreitender Zersetzung bis zu dem selten überschrittenen Maximum von 14% zu, entsprechend etwa zwei Molekeln H^2O, — eine bei Gelen niemals anzutreffende Regelmäßigkeit —, und das Entweichen des Wassergehaltes beginnt (nach Semiatschensky) bei 300° und ist erst bei 700—770° vollendet, während Gele ihr Wasser schon bei niedriger Temperatur verlieren und in wasserarmer Luft sogar bei Zimmertemperatur vollständig entwässert werden können.

Die Allophantone unterscheiden sich von den Feldspatresttonen dadurch, daß bei ihnen auch das bei den Feldspatresttonen niemals zu beobachtende Verhältnis $\frac{Al^2O^3}{SiO^2} > \frac{1}{2}$ auftritt: Allophan hat etwa 1 Al^2O^3 1 SiO^2, auch 1 Al^2O^3 0,31 SiO^2 ist nachgewiesen — von hier ist ein Übergang nach dem Bauxit denkbar, der nach Cornu und Redlich auch kolloidal ist. Durch Ersatz von Al^2O^3 durch Fe^2O^3 können die sogen. Eisenoxydhydrosilikate entstehen; kieselsäurearm oder -frei wären in dieser Gruppe die natürlichen Eisenoxydgele, Opal ist der reine Kieselsäuregel.

Der Wassergehalt der Allophantone, für deren Gelnatur auf die oben erwähnte Arbeit verwiesen wird, schwankt zwischen 8% und 50%; sie sind einerseits kolloide Niederschläge aus wässerigen Lösungen, anderseits Zersetzungsrückstände bei der Verwitterung der Zeolithe, auch bei der der Augite beobachtet (Cimolit neben Anauxit aus Augit von Bilin, ähnlich von Glinka am Augit von Tschakwa beschrieben). Sie sind verhältnismäßig leicht in Säuren löslich; die künstlich hergestellten Allophantone werden auch durch Kohlensäure zerlegt.

Schließlich weist Verf. auf eine Verwandtschaft der Allophantone mit den Zeolithen hin: aus den gleichen Lösungen, aus denen Doelter bei Temperaturen von 130—190° in verschlossenen Röhren Zeolithe hergestellt hat (dies. Jahrb. 1890. I. 118 ff.), erhält man bei gewöhnlicher Temperatur und im unverschlossenen Gefäß Allophantone. Zeolithe und Allophantone sind in Säuren leicht löslich, Kohlensäure zersetzt nach Glinka auch die Zeolithe, auch ihr Wassergehalt verhält sich bis zu einem gewissen Grade ähnlich. Der bekannte Basenaustausch der Zeolithe läßt sich auch bei natürlichem Allophan beobachten, in hohem Grade besitzen

diese Eigenschaft die sogen. zeolithischen Silikate von Gans, „die ihrer Entstehung nach z. T. nichts anderes sind als die gemengten Gele . . . von Tonerde und Kieselsäure, und zwar bei gewöhnlicher Temperatur auf wässerigem Wege durch Zusammengießen von alkalischen Tonerde- und Kieselsäurelösungen als Gallerte entstanden".

Aus diesen Gründen ist Verf. geneigt, die Allophantone als den kolloiden Zustand der Zeolithe zu betrachten und in diesen Allophantonen die „Bodenzeolithe", die Ursache der Absorptionsvorgänge im Ackerboden zu suchen. **Milch.**

Blanck, E.: Die Glimmer als Kaliquelle für die Pflanzen und ihre Verwitterung. (Journ. f. Landwirtschaft. 1912. **60**. 97—110.)

Experimentelle Petrographie.

Tamann, G.: Das Zustandsdiagramm der Kohlensäure. (Nachr. kgl. Ges. d. Wiss. Göttingen. Math.-phys. Kl. 1912. 446—452.)

Allen, E. T., J. L. Crenshaw und J. Johnston: Die mineralischen Eisensulfide. Mit kristallogr. Unters. v. E. S. Larsen. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 1912. **76**. 201—273. 23 Fig.)

Johnston, J. und L. H. Adams: Die Dichte fester Stoffe mit besonderer Berücksichtigung der durch hohe Drucke hervorgerufenen Änderungen. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 1912. **76**. 274—302. 2 Fig.)

Jaenecke, E.: Einige Bemerkungen über die Verbindung $8\,CaO\,.\,2\,SiO_2\,.\,Al_2O_3$. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 1912. **76**. 357—360. 2 Fig.)

Johnston, J.: Eine Beziehung der elastischen Eigenschaften der Metalle zu einigen ihrer physikalischen Konstanten. (Zeitschr. f. anorg. Chem. **76**. 361—379. 1912.)

Vogel, R.: Über eutektische Kristallisation. (Zeitschr. f. anorg. Chem. **76**. 425—436. 1912.)

Boeke, H. E.: Die Schmelzerscheinungen und die unkehrbare Umwandlung des Calciumcarbonats. (Dies. Jahrb. 1912. I. 91—121. 1 Taf. 8 Fig.)

Bautechnische Untersuchungen.

Hirschwald, J.: Theorie und Praxis der bauwissenschaftlichen Gesteinsuntersuchungen, ein Beitrag zur Reform der Gesteinsprüfung in den technischen Versuchsanstalten. Bautechn. Gesteinsunters. (Mitt. a. d. min.-geol. Inst. d. Techn. Hochsch. Berlin. 1911. **2**. 18 p.)

— Systematische Untersuchung der Gesteinsmaterialien alter Bauwerke. 3. Das Baugestein am Straßburger Münster. Bautechn. Gesteinsunters. (Mitt. a. d. Min.-geol. Inst. d. Techn. Hochsch. Berlin. 1911. **2**. 19—34. 23 Fig.)

Lehner, S.: Die Kunststeine. Eine Schilderung der Darstellung künstlicher Steinmassen, der Rohstoffe, Geräte und Maschinen. 2. Aufl. 72 Abb. Wien u. Berlin 1912.

Europa.

a) Skandinavien. Island. Faröer.

Geijer, P.: Basische Schlierengebilde in einigen nordschwedischen Syeniten. (Geol. Fören. i Stockholm. Förh. **34**. 1912. 183—214. Taf. 1—2.)

Hamberg, A.: Die schwedische Hochgebirgsfrage und die Häufigkeit der Überschiebungen. (Geol. Rundschau. 1912. **3**. 219—236.)

b) Rußland.

Sustschinsky, P. P.: Beiträge zur Kenntnis der Kontakte von Tiefengesteinen mit Kalksteinen im südwestlichen Finland. (Soc. Imp. d. Naturalistes d. St.-Pétersbourg. 1912. **36**. 441 p. 1 Karte, 9 Taf. 12 Fig. Russ. mit deutsch. Res.)

c) Deutsches Reich.

O. Stutzer: Über die genetischen Beziehungen zwischen Pechstein und Porphyr in der Meißner Gegend. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **62**. -205—214-. 2 Fig. 1910.)

—: Über Pechsteine von Meißen. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **62**. -102—113-. 1910.)

[Beide Aufsätze sind Teile eines Vortrages; der zweite Teil wurde als Protokoll früher gedruckt als der als briefliche Mitteilung erschienene erste Teil. Ref.]

1. Nach A. Sauer ist bekanntlich der Dobritzer Quarzporphyr sekundär aus Pechstein hervorgegangen (dies. Jahrb. 1889. II. -452-, 1891. I. -79- ff. spez. -81-); Verf. wendet sich gegen diese Auffassung aus folgenden Gründen:

a) Die „hochhydratisierte felsitähnliche" Substanz Sauer's, die aus dem Pechstein entsteht und aus der der typische Felsit des Dobritzer Felsitporphyrs hervorgehen soll, enthält 11 % H^2O, das bei Bildung des typischen Felsits abgegeben werden muß. Hierbei müßte entweder ein Zusammensintern des Gesteins stattfinden — gegen diese Annahme spricht die Erhaltung aller primären Strukturen — oder es müßte eine viel größere Porosität oder wenigstens Reste einer solchen sich nachweisen lassen, als tatsächlich zu beobachten ist.

b) Die geologische Lagerung. Nach Sauer müßte man erwarten, daß Felsitbildung dort besonders eintreten müßte, wo der Wasser-

zutritt zum Pechstein erleichtert war; „Dobritzer Quarzporphyr“ fehlt aber im Triebischtal bei Meißen im Liegenden, wo der unterlagernde Tuff dem Wasser das Eindringen sehr leicht machte, ebenso findet er sich nicht rechts und links von Spalten, an denen nur die „hochhydratisierte felsitähnliche Substanz“ auftritt. „Felsitische Porphyrkonzentrationen“, die sogen. wilden Eier, finden sich hingegen im frischen Pechstein ganz unabhängig von Spalten und Klüften. Schließlich müßte man zwischen dem hangenden Dobritzer Porphyr und dem Pechstein eine an dieser hochhydratisierten felsitähnlichen Substanz sehr reiche Zwischenzone erwarten — eine solche ist aber nicht vorhanden.

Verf. schließt sich daher der älteren Ansicht an, daß wohl die „hochhydratisierte felsitähnliche Substanz“ ein Zersetzungsprodukt des Pechsteins ist, der Dobritzer Quarzporphyr und der Pechstein aber zwei verschieden ausgebildete Erstarrungsmodifikationen desselben Magmas sind. Für diese Auffassung sprechen auch die erwähnten „wilden Eier“, grauer, sehr harter Felsitporphyr in kugeliger Gestalt von Nußgröße bis zu mehreren Metern Durchmesser, allseitig von klarem durchsichtigem Pechstein eingeschlossen, die Verf. mit den auch von Sauer als primäre Ausscheidungen (Sphärolithen) aufgefaßten Kugeln der bekannten Kugelpechsteine von Wachtnitz vergleicht.

Verf. bezeichnet daher die Dobritzer Quarzporphyre als umgewandelte ehemalige Felsoliparite und nimmt die gleiche Entstehung auch für andere ähnliche Vorkommen an, die bisher als umgewandelte Pechsteine aufgefaßt werden (Burgstall bei Wechselburg, Felsitporphyre des Thüringer Waldes, Dossenheimer Quarzporphyr).

2. Verf. schließt sich der von Lagorio (dies. Jahrb. 1888. I. -223- ff. spez. -225-), teilweise schon früher von Lemberg ausgesprochenen Ansicht an, daß es keine primären Pechsteine gibt, sondern die Pechsteine sekundär durch Wasseraufnahme aus Obsidian hervorgegangen sind.

Zu diesem Zwecke stellt er zunächst Tabellen aus den vorhandenen Analysen zusammen, die beweisen, daß zwischen Pechstein und Obsidian keine scharfe Grenze im Wassergehalt besteht; sodann führt er gegen den primären Wassergehalt der heutigen Pechsteine an, daß die „hochhydratisierte felsitähnliche Substanz“ auch nach Sauer durch sekundäre Wasseraufnahme erklärt wird, und daß, wie schon lange bekannt, die Quarze und Feldspate der Meißner Pechsteine ebenso wie die glasige Pechsteinmasse fast frei von Flüssigkeitseinschlüssen sind. Auch die Zersetzungszonen um die „wilden Eier“ sind bei der Annahme eines sekundären Wassergehaltes leichter erklärlich. Sodann schließt er mit Lemberg aus dem Fehlen von Gasporen im Pechstein auf einen niedrigen Wassergehalt des Magmas und bezeichnet die selbst in eng begrenzten Gebieten großen, durch eine Tabelle belegten Schwankungen des Wassergehaltes des Pechsteins als unerklärlich bei der Annahme eines primären hohen Wassergehaltes. Ferner bezieht sich Verf. auf die Versuche Lem-

BERG's und besonders TAMMANN's: durch wasserentziehende Mittel verliert der Pechstein Wasser und nimmt umgekehrt einen Teil des Wassers aus der Atmosphäre wieder auf, ein Verhalten, das auf verschiedene Herkunft des Wassergehaltes des Pechsteins hinweist. Versuche, Obsidian zu hydratisieren, indem er 6 Stunden lang bei 6 Atmosphären Druck der Einwirkung überhitzten Wasserdampfs ausgesetzt wurde, hatten keinen Erfolg, wohl aber erzielte LEMBERG eine Wasseraufnahme beim Kochen von Obsidian mit K_2CO_3.

Schließlich macht Verf. darauf aufmerksam, daß tätige Vulkane jetzt bisweilen Obsidian, aber niemals Pechstein liefern, während sich in alten Schichten nur Pechstein, nie Obsidian findet; er glaubt, daß aus diesen Gründen, wie aus den BRUN'schen Untersuchungen über die sekundäre Natur der Dampfexhalationen bei Vulkanausbrüchen die Annahme eines hohen Wassergehaltes des Magmas und mit ihr die auf diesem Wassergehalt beruhenden Anschauungen über juvenile Quellen mit ihren Folgen für Quellenkunde und Erzlagerstättenlehre einer Revision bedürfen.

Milch.

A. Sauer: Über Pechstein von Meißen und Felsitporphyr von Dobritz. Zur Richtigstellung gegen Herrn STUTZER-Freiberg. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **62**. - 695—722 -. 1910.)

Verf. wendet sich zunächst gegen die Beurteilung der einschlägigen Literatur durch STUTZER und bespricht sodann ausführlich den von STUTZER als Ergebnis seiner Untersuchungen (vergl. das vorangehende Ref.) ausgesprochenen Satz: Primäre Pechsteine gibt es nicht; alle Pechsteine sind aus Obsidian hervorgegangen.

Der Hauptgrund gegen diese Annahme liegt in der Tatsache, daß die Pechsteine die gleichen überaus empfindlichen Mikrostrukturen besitzen wie völlig intakte, wasserarme Gesteinsgläser, ebenso weisen sie die gleichen perlitischen Sprünge und feine Spannungserscheinungen des Glases als Ausdruck schneller ungleichmäßiger Erstarrung beispielsweise in der Fließrichtung des Glases auf wie die Obsidiane (z. B. Perlitgänge mit 4,19 % H^2O von der Südspitze der Sierra da Cabo nach OSANN). Überhaupt ist der Vorgang der nachträglichen Hydratisierung großer Obsidianmassen zu gleichartigen, keinerlei Hydratisierungsbahnen erkennen lassenden Pechsteinen kaum vorstellbar; wollte man aber auch einen derartigen allgemeinen Hydratisierungs- und Quellungsprozeß mit STUTZER annehmen, so wäre immer noch die Erhaltung der subtilen, bei nachweisbar sekundärer Umwandlung des Glases sofort verschwindenden Strukturen unerklärlich. Gerade die lokale, von SAUER beobachtete und als sekundär bezeichnete, von STUTZER als Beweis für eine nachträgliche Wasseraufnahme der Gläser überhaupt angeführte geringe Zunahme des Wassers bei der Bildung des Pechsteinfelsits zeigt, daß diese Wasseraufnahme wie jede andere gewöhnliche Mineral- und Gesteins-

umbildung von Klüften und Spalten ausgeht, perlitischen Sprüngen folgt, mit einer Umwandlung der amorphen Masse in kristalline Substanzen verbunden ist und eine tiefgreifende Umänderung der zarten mikrolithischen Gebilde im Gefolge hat.

Nach Stutzer sollten bei der Ausscheidung aus einem wasserreichen Magma die Quarze und Feldspäte Flüssigkeitseinschlüsse enthalten, während die Quarze und Feldspäte der Meißner Pechsteine frei davon sind; hierin vermag Verf. einen Grund gegen einen primären Wassergehalt des Magmas nicht zu erblicken, da bei der Kolloidnatur des primär wasserhaltigen Pechsteinmagmas für dieses gar keine Veranlassung vorliegt, das Wasser gleich wieder auszuscheiden. Das gleiche gilt für die Umgebung der von Sauer mit primären sphärolithischen Ausscheidungen verglichenen „wilden Eier"; nach Stutzer müßte sich der ursprüngliche Wassergehalt in der umgebenden Glasmasse durch viele Blasen zu erkennen geben, während Sauer sich die Hauptmasse des Magmas bei der Entstehung dieser Gebilde noch flüssig und zur weiteren Aufnahme von Wasser geeignet denkt.

Ferner stellt Verf. fest, daß eine nachträgliche Hydratisierung des Obsidians experimentell nicht gelungen ist; auch die Annahme Stutzer's, Bimssteine seien in der Regel schaumige Obsidiane, ihr größerer Wassergehalt sei bei ihrer Entstehung durch Gasabgabe leichter sekundär als primär verständlich, weist er, als auf unrichtiger Grundlage fußend, zurück.

Nach dem Hinweis, daß bezüglich des geologischen und zeitlichen Auftretens der glasigen Gesteine noch manches dunkel sei — so scheinen Obsidiangänge vorläufig nicht bekannt zu sein, wohl aber Pechsteingänge —, betont Verf., daß es nicht bloß alte, sondern auch recht junge Pechsteine gäbe (postglazialer Liparitgang mit Pechstein-Salband und -Apophyse von der kleinen Baula auf Island nach Schmidt) und weist sodann Stutzer's Schlußbemerkungen, die Überschätzung des Wassergehalts der Magmen seitens vieler Geologen und die Reformbedürftigkeit der auf dieses magmatische Wasser begründeten Hypothesen in der Quellenkunde und Erzlagerstättenlehre zurück.

Schließlich verweist Verf. auf die Versuche von Barus von 1891, der durch Einwirkung von Wasser auf Glaspulver unter Druck bei 210° einen beim Erkalten zu einer kompakten harten Masse erstarrenden Glasfluß erhielt. Beim Erhitzen auf 200° bildete sich durch Entweichen des größten Teiles des Wassers ein schaumiger Glasschwamm, der erst bei Rotglut zum zweiten Male schmolz. Die physikalische Untersuchung des aus der Lösung durch Abkühlung erstarrenden „Wasserglases" zeigte, daß dieses Glas durchaus kolloidale Eigenschaften besitzt, sich beim Erkalten stark zusammenzieht, unter Umständen leicht Wasser abgibt und überhaupt Eigenschaften zeigt, die an manche der Pechsteine erinnern.

Milch.

f) Frankreich. Korsika.

J. de Lapparent: Les gabbros et diorites de Saint-Quay-Portrieux et leur liaison avec les pegmatites qui les traversent. (Bull. soc. franç. de min. **33**. 254—270. 1910.)

Im Kern von fast gleichmäßig körnigen dioritischen Gesteinen erscheinen schwarze gabbroide Massen, feinkörnig am Kontakt mit den dioritischen und als Einschluß in ihnen und in den grobkörnigen schwarzen, grobkörnig im Zentrum des Massivs. Die feinkörnigen schwarzen Gesteine sind nach Zusammensetzung (basischer Plagioklas, Hypersthen, Augit, etwas Biotit, Magnetit und Quarz und zuweilen etwas Hornblende) und Struktur Beerbachite (Anal. I, Ictée de Portrieux). Die Altersfolge ist Hypersthen, Plagioklas, Augit. Der Hypersthen ist öfter z. T. oder ganz von Durchwachsungen von Quarz und Biotit pseudomorphosiert; enthält der Hypersthen Einschlüsse von Augit, so hat sich dieser dabei in Hornblende verwandelt, das geschieht auch sonst vielfach, wenn die Quarzmenge zunimmt. In den grobkörnigen schwarzen Gesteinen, Hypersthengabbros mit etwas intersertalem Quarz (Anal. II, zw. Saint-Quay und Trêveneuc), trifft man dieselben Gemengteile und in derselben Altersfolge, aber Quarz außerhalb der erwähnten Pseudomorphosen viel reichlicher, meist auch mehr Hornblende, namentlich in der Nähe der grauen Gesteine. In letzteren fehlt Hypersthen, der Augit ist fast völlig in Hornblende verwandelt; neben basischem kommt auch etwas saurer Plagioklas vor, Biotit reichlicher und zuweilen in ähnlicher Weise wie im Gabbro vergesellschaftet. Mit diesen Dioriten (Anal. III, Base du Sémaphore, Saint-Quay) finden sich helle, wesentlich aus Labrador und intersertalem Quarz mit wenig Hornblende und Biotit bestehende Gesteine; am Rande des Massivs werden diese Aplite (Anal. IV, Base du Sémaphore, Saint-Quay) etwas saurer und anscheinend ausschließlich hier erscheinen auch Pegmatite (Anal. V, Grève des Fontaines, Saint-Quay), Gemenge von Mikroklin, Albit, Quarz, wenig Biotit, akzessorischem Muscovit und Turmalin. Ist nur Albit ohne Mikroklin vorhanden, so verwächst er stets schriftgranitisch mit Quarz, ebenso etwaiger Mikroklin, der aber stets von Albit in analoger Verwachsung oder frei begleitet wird. Diese Gänge sind symmetrisch gebaut, am Salband Quarz und Albit, dann Schriftgranit, dann Quarz, Turmalin, in der Mitte oft drusig; dabei ist der Mikroklin, der durch Muscovit vertreten werden kann, stets weiter vom Salband als der Albit, Biotit nur am Salband.

Am Kontakt mit diesen Pegmatitgängen werden die schwarzen Gesteine zu grauen, auch finden sich in ihrer Verlängerung zuweilen Hohlräume, längs deren Wänden ihre großkristallisierten Gemengteile die oben erwähnte Pseudomorphosierung erfahren haben. Diese betrachtet Verf. als das Resultat der Einwirkung des Kalifeldspats auf den Hypersthen, aller Biotit ist wahrscheinlich hier so zustande gekommen. In die grauen Gesteine scheint mehr Albitsubstanz eingeführt und dadurch ihr Feldspat natronreicher geworden zu sein; Quarz mag z. T. als SiO_2 eingeführt,

z. T. von der Zerspaltung des Mikroklins bei der Hypersthen-Umbildung herrühren. Die Bestandteile des Muscovits und Turmalins mögen diese Umbildung beschleunigt haben. Die Umwandlung des Augits in Hornblende ist von der des Hypersthens unabhängig, die Hornblende ist nicht in uralitischer Stellung, doch sollen bei weit vorgeschrittener Umbildung des Augits nach dem Pleochroismus zu urteilen, ganz allmähliche Übergänge zwischen beiden bestehen.

Die Umwandlung des Hypersthens in den schwarzen Gesteinen erfolgte jedenfalls schon vor der völligen Erstarrung, in den grauen ist dagegen der Biotit älter als der meiste Hypersthen, es hat hier also im wesentlichen nicht eine Zersetzung des Hypersthens, sondern eine Verschiebung von Fe und Mg im Magma stattgefunden. Die Umwandlung des Augits in Hornblende ist späteren Datums.

Den genetischen Zusammenhang der Gesteine denkt sich Verf. wie folgt: Ein femisches Magma wurde zuerst von natronreichen Dämpfen durchsetzt, welche die Bildung von Kalknatronfeldspat veranlaßten und nach Beginn der ersten Ausscheidungen feinkörnige Einschlüsse kali- und borreicher wurden und nun Umsetzungen im Magma bewirkten die, nach Maßgabe der sinkenden Temperatur von den Rändern nach dem Zentrum des Massivs fortschreitend, an den ersteren die Bildung von Hypersthen ganz verhinderten, in letzterem ihn zersetzten. Zum Schluß trat unter Mitwirkung von Bor und Wasser die Umwandlung von Augit in Hornblende ein, endlich konsolidierte sich der Überschuß an Alkali-, Bor- und SiO_2-Emanationen in der genannten Reihenfolge in den Pegmatiten.

Ähnliche Beziehungen wie hier beschrieben bestehen anscheinend bei den von Weed und Pirsson beschriebenen dioritischen Gesteinen von Castle Mountain (dies. Jahrb. 1899. I. -266-), beim Quarzhypersthengabbro von Wilmington (Chester, dies. Jahrb. 1892. I. -79-) und bei den Noriten der Cortlandt-Series (G. H. Williams, dies. Jahrb. 1887. II. -316-). Endlich wird auf die von Duparc beschriebene Umwandlung von Augit in Hornblende unter Mitwirkung von Alkalien verwiesen (dies. Jahrb. 1909. I. -342-).

	I.	II.	III.	IV.	V.
Glühverl.	0,2	0,3	0,9	0,8	0,3
SiO_2	50,9	52,4	56,1	58,3	77,0
Al_2O_3	25,5	20,7	19,8	22,7	12,5
Fe_2O_3	2,6	3,2	5,4	3,2	0,5
FeO	6,7	6,4	4,1	0,9	—
CaO	10,5	8,3	7,5	7,5	0,0
MgO	1,3	4,2	1,3	0,5	0,1
K_2O	0,7	1,2	2,4	1,4	7,6
Na_2O	1,7	2,9	2,9	4,8	2,8

O. Mügge.

h) Italien.

L. Maddalena: Über einen neuen nephelin- und noseanführenden Basaltgang im Vicentinischen. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **62**. -164—170-. 1910. 3 Fig.)

Verf. beschreibt ein das in die Wengener Eruptivperiode fallende Eruptivmassiv der Guizze-Berge bei Schio durchsetzendes lamprophyrisches Ganggestein mit Nephelin und Nosean, das einem von Artini von Recoaro geschilderten Gestein sehr ähnlich ist; analoge Gesteine wurden früher von v. Lasaulx und v. Foullon als Glimmerporphyrit beschrieben.

Das grauschwarze, dicht, basaltisch aussehende Gestein wurde in einem in der Mitte des Eruptivstocks beim Dorfe Poleo-Falgare in einer Bleiglanz- resp. Blendegrube als deutlicher Gang angetroffen; u. d. M. erweist es sich deutlich porphyrisch durch zahlreiche, aber stets völlig zersetzte Olivine und spärliche Augite; die Grundmasse enthält reichlich bräunlichweiße Pyroxenprismen, deren hoher Brechungsquotient (nur wenig niedriger als Methylenjodid [1,739 bei 15°]) und dessen Orientierung ($c:c = 30—36°$) auf Ägirinaugit hinweisen. Nephelin ist spärlich und versteckt in der Grundmasse, ferner findet sich ein rötlichbraunes isotropes Glied der Sodalith-Nosean-Hauyn-Reihe in deutlichen (110) von 1 mm Durchmesser, aus dem heißes Wasser NaCl und Na^2SO^4 auszieht. Kleine Hohlräume und Gängchen im Gestein sind auf pneumatolytischem Wege mit Nephelin, Pyroxen, Biotit und etwas Apatit gefüllt.

Die Analyse des Gesteins vom Monte Guizze ergab (I gefunden, Ia nach Abzug von Wasser, kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk auf 100 berechnet):

	I.	Ia.
SiO^2	31,39	40,72
TiO^2	1,23	
Al^2O^3	12,15	15,43
Fe^2O^3	5,89	7,30
FeO	6,41	8,29
MnO	0,41	
MgO	9,82	12,26
CaO	16,61	9,99
Na^2O	3,48	4,39
K^2O	1,21	1,63
P^2O^5	1,40	100,01[1]
CO^2	5,31	
H^2O bei 100°	1,66	
H^2O bei Rotglut	3,17	
	100,14	

[1] Nicht 100,00.

Der N.—S. bezw. NNO.—SSW. verlaufende Eruptivgang ist, wie der Bergbau gelehrt hat, älter als der Erzgang, der W.—O. verlaufend an ihn herantritt, an der Berührungsstelle rechtwinkelig umbiegt und ihn erst nach 34 m, wieder in östliche Richtung umbiegend, abschneidet und zugleich verwirft; diese später auf wässerigem Wege von Bleiglanz, Zinkblende, Eisenkies und Kupferkies erfüllte Spalte gehört dem älteren der beiden von Tornquist unterschiedenen Bruchsysteme an. Es ist daher anzunehmen, daß das Ganggestein zu den vortertiären, d. h. triadischen Gängen des Vicentin zu rechnen ist (vergl. dies. Jahrb. 1901. II. -104-), wohin auch seine petrographische und chemische Beschaffenheit weist; es ist somit offenbar am Ende der Wengener Eruptivperiode gebildet.

Milch.

Salomon, W.: Rocce porose del lias nella morena di fondo. (Rend. del R. Ist. Lomb. di sc. e lett. II. **44**. 1911. 402—404.)

---

i) Schweiz. Alpen.

A. Zapf: Petrographische Untersuchung der granatführenden Erstarrungsgesteine des oberen Veltlin. Dissert. Leipzig. Weida i. Thür. 1910. 68 p. 1 Textfig. 4 Taf.

Zwischen Tonalepaß und Ortlerverwerfung, gewissermaßen ein Bindeglied zwischen dem Gesteinszuge von Ivrea und der Judikarien-Gailbruchzone darstellend, wurde eine Anzahl teils wenig, teils stark metamorpher Tiefengesteine untersucht, welche alle Granat, Plagioklas (Oligoklas oder Labradorit) und Biotit enthalten, sich aber durch wechselnde Mengen von Quarz oder Orthoklas sowie von Hornblende oder rhombischem Pyroxen unterscheiden. Es sind:

A. Granatführende Quarzglimmerdiorite. 1. Wenig verändert, aus Oligoklas, Orthoklas, Quarz, Biotit, Granat, Apatit, Zirkon, Erz, bisweilen Titanit bestehend, mit normalgranitischer, z. T. auch mehr oder weniger kristalloblastischer Struktur; durch Vorwiegen des Orthoklases entsteht ein Übergangsgestein zu Granitit, durch Zurücktreten der farbigen Gemengteile ein hornblendefreier, tonalitähnlicher Quarzglimmerdiorit. — 2. Metamorphe Gesteine: Unter Streß bildeten sich flaserige, stark kataklastische Felsarten, unter allseitigem Druck granatreiche, glimmerarme Kata-Granatgneise mit kristalloblastischer Struktur heraus.

B. Granatführende Biotithornblendegabbro. 1. Wenig verändert sind Übergangsgesteine, entstanden aus Quarzglimmerdiorit durch Abnahme von Orthoklas und Quarz, während Plagioklas basischer wird (Andesin) und Hornblende eintritt; ferner Biotithornblendegabbro aus Labradorit, Biotit, Granat, dunkelgrüner Hornblende, etwas Quarz, Apatit, Erz, vereinzeltem Zirkon bei Tiefengesteinsstruktur; aus ihm entwickeln sich durch Eintreten von rhombischem Pyroxen Übergangsgesteine zu Norit mit sehr starker Neigung zu ophitischer Struktur. — 2. Von

metamorphen Gesteinen entstanden unter Streß kataklastisch deformierte, grob parallelstruierte Produkte, unter allseitigem Druck granatreiche, biotitarme Kata-Granatgneise; noch andere Gesteine vereinigen Merkmale beider Tiefenstufen in sich.

Das Auftreten von Epi- und Katagesteinen wird dadurch erklärt, daß die Gesteine vor Abschluß der Granatbildung in der untersten Stufe in ein höheres Niveau gerückt worden sind.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
SiO_2 . . .	57,06	58,07	66,56	48,85	47,71	42,60	35,67	34,41
TiO_2 . . .	1,44	1,18	0,51	1,67	1,67	1,01	1,34	2,44
P_2O_5 . . .	0,57	0,67	0,18	0,36	0,77	0,42	—	—
Al_2O_3 . .	17,49	17,11	15,67	18,63	17,98	19,61	19,81	22,87
Fe_2O_3 . .	1,33	3,02	0,39	4,32	4,70	7,27	—	—
FeO . . .	7,04	4,30	3,98	8,42	7,38	9,69	28,88	26,33
MnO . . .	0,90	0,64	—	—	0,58	0,60	1,45	2,02
MgO . . .	2,22	2,98	0,59	3,41	4,30	6,80	7,91	7,19
CaO . . .	4,63	3,29	3,51	8,53	9,91	10,02	3,30	4,12
Na_2O . . .	3,96	3,87	4,82	3,98	3,02	1,88	—	—
K_2O . . .	2,06	2,92	1,72	1,25	0,97	0,85	—	—
Gl.-V. . . .	1,12	1,48	0,64	1,67	0,62	0,70	—	—
	98,82	99,53	98,67	101,09	99,61	101,45	98,36	99,38

I. Quarzglimmerdiorit. Zwischen Ceppina und San Antonio.
II. Übergangsgestein zu Granitit. Oberhalb Sondalo.
III. Tonalitähnlicher Quarzglimmerdiorit. An der Straße unterhalb Morignone.
IV. Übergangsgestein von Quarzglimmerdiorit zu Hornblendegabbro. Weg von Sondalo nach San Antonio.
V. Hornblendegabbro. Zwischen Ceppina und San Antonio.
VI. Übergangsgestein zu Norit. Val Skala.
VII. Granat aus Diorit. San Antonio.
VIII. „ „ Biotithornblendegabbro. Val di Rezzo.

Reinisch.

Woyno, T. J.: Petrographische Untersuchung der Casannaschiefer des mittleren Bagnetales (Wallis). (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXIII. 1912. 136—207. 2 Fig.)

---

k) Österreich-Ungarn.

W. Salomon: Intrusivgesteine. (Aus: Die Adamellogruppe. Abh. k. k. geol. Reichsanst. 21. Heft 2. Wien 1910. 487—598.) [Vergl. dies. Jahrb. 1911. I. -271—284-.]

Die Beschreibung beginnt mit dem Tonalitmassiv. Nebengesteinseinschlüsse sind im Tonalit hauptsächlich in den randlichen Teilen verbreitet und von sehr wechselnder Größe. Resorptionserscheinungen

nur lokal. Für manche Schollen läßt sich ein Einsinken nachweisen, nirgends dagegen eine Hebung. Auch Apophysen im Nebengestein sind häufig; vielfach bevorzugen sie schieferiges Gestein. Intensivere Durchäderung und Injektion nur vereinzelt zu beobachten. Die Apophysen durchsetzen z. T. quer die zur Tertiärzeit gebildeten Falten.

Von Fazies des Tonalits im Massiv werden beschrieben:

a) Kerntonalit = Normaltonalit (Amphibol und Biotit).

b) Randfazies, z. T. Randtonalit, z. T. Quarzglimmerdiorit, gelegentlich mit schlieriger Anordnung. Wichtig ist die Unabhängigkeit von der stofflichen Natur des Nebengesteins: die hornblendefreien Abarten z. B. auch am Kontakt mit Kalk.

c) Biancotonalit, mit ungewöhnlich vielen und großen, gedrungenen Hornblendeprismen und wenig Biotit. Bildet Schlieren und Schlierenknödel im Tonalit.

d) Pyroxenführender Tonalit.

e) Riesentonalit: Schlieren und Schlierengänge reich an bis über 30 cm langen Hornblendeprismen. Ist ebenso wie c) eine ältere Tonalitfazies, ähnlich wie gewisse Gesteine des Odenwaldes, dagegen kein pegmatitischer Nachschub.

f) Nadeltonalit.

Aplite und Pegmatite sind verbreitet. Sie treten teils in gesonderten, geringmächtigen Gängen, teils in derselben Gangspalte auf, wobei bald das eine, bald das andere Gestein älter ist; insgesamt sind sie aber gleichalterig. Die Grenze zum Tonalit ist im allgemeinen ziemlich scharf. Von den Varietäten verdient ein Diopsidpegmatit besonderes Interesse. Schmale Wülste und Leisten auf angewitterten Felsflächen sind z. T. vielleicht durch sehr feine Adern bedingt. Die Erzführung (Pyrit, Cu-Erz) ist gering. Eine Abhängigkeit vom Nebengestein besteht — vielleicht mit Ausnahme der Diopsidpegmatite — nicht; räumlich sind sie auf den Kontakthof beschränkt, ihre Orientierung folgt keiner erkennbaren Regel.

Auffällig sind Eruptivgänge, die, sauer, glimmerarm und hornblendefrei, bisweilen injektionsartig zersplittert, oft viele 100 m weit Schiefer und Kalke, örtlich auch den Kerntonalit durchsetzen, von den Apliten deutlich unterschieden und z. T. von den Pegmatiten durchsetzt sind. Sie werden als Apophysenfazies des Tonalits bezeichnet.

Sehr verbreitet sind Schlierenknödel, „basische Ausscheidungen", teils rundlich, teils eckig, in parallelstruiertem Tonalit lang ausgezogen, stellenweise wahre Konglomerate bildend. Die Grenze zum Tonalit nicht völlig scharf, gelegentlich mit saurer Grenzzone in diesem, oder basischer Randzone im Knödel. Sie sind älter als Aplit und Pegmatit, z. T. auch im Biancotonalit eingeschlossen. Ihre Entstehungsmöglichkeiten werden ausführlich erörtert:

1. Exogene (fremde) Einschlüsse.
2. Endogene Einschlüsse (Urausscheidungen).
   a) Zerrissene Stücke größerer Massen.
   b) Allochthone Primärsphäroide.

3. Autochthone Primärsphäroide.

(Nicht „Konkretionen“; diese sind Sekundärsphäroide.)

Für die weitaus meisten dieser Gebilde wird die Bildungsweise 2a angenommen und diese daher als allochthone Lazerationssphäroide bezeichnet. Untergeordnet mag auch 2b auftreten.

Am Nord- und Ostrand des Massivs ist der Tonalit auf weite Strecken hin durch die Gebirgsbewegung an der Tonale- und der Judikarienlinie kataklastisch deformiert und in Tonalitgneis umgewandelt. Doch treten auch primäre Paralleltexturen auf, teils fluidaler, teils protoklastischer Entstehung, wofür mehrere treffende Beweise angeführt werden. Der Vorgang der Protoklase wird erklärt durch Fortwirkung des Intrusionsdruckes auf die längs der Wandflächen bereits erstarrten, aber noch plastisch-weichen Tonalitmassen. Kataklastische und protoklastische Gesteine sind oft schwer zu unterscheiden, superponieren sich auch wohl oft. Ihre Armut an Hornblende ist vielleicht die Folge einer Verdrängung durch Biotit.

Die Klüftung und Bankung des Tonalits ist sicher eine primäre Kontraktionserscheinung. Das beweist z. B. der Umstand, daß Eruptivgänge solche Schrumpfungsfugen benutzen. Die Dicke der durch sie erzeugten Tonalitbänke schwankt zwischen den Grenzwerten 1,5 dm bis 40 m, ist im allgemeinen 0,5 bis wenige Meter. Eine Konstanz der Orientierung ist oft auf weite Strecken hin zu beobachten (z. B. in den Bergkämmen flacher als im Tal), wobei im allgemeinen ein Kluftsystem parallel, ein anderes senkrecht zu der Abkühlungsfläche, der primären Grenzfläche des Ethmolithen verläuft. Eine Betrachtung der „Flächen gleichen Wärmeverlustes“ zeigt, daß unter bestimmten äußeren Begrenzungsverhältnissen die Klüfte auch zuweilen unter spitzen Winkeln zur Grenzfläche verlaufen können.

Der Parallelismus der Klüftung mit den Talwänden ist eine Folge des ehemaligen Vorhandenseins tief eingesenkter Sedimentzonen oder -mulden in der Tonalitoberfläche, denen die Talbildung folgte.

Dem Tonalit selbständig gegenüber tritt der Sabbionediorit der Umgebung von Pinzolo. Seine Verbandsverhältnisse zum Nebengestein, Einschlüsse, Lazerationssphäroide, Gänge, Klüfte etc. erfahren eine ausführliche Darstellung. Übergänge zum Tonalit bestehen nicht; vielleicht ist dieser älter, da südwestlich von Pinzolo tonalitähnliche Einschlüsse im Diorit vorkommen.

Eine außerordentliche Verbreitung besitzen im Adamellogebiet die gangförmigen, dunklen Eruptivgesteine („Porphyrite“). Eine ausführliche Tabelle der bekannten Vorkommnisse zeigt nicht weniger als 229 Lokalitäten mit 347 Gängen an. Die zentralen und nördlichen Gebietsteile sind relativ arm, der Sabbionediorit sehr reich an ihnen. Ihre Mächtigkeit ist selten geringer als 1 dm, etwa 75 sind 1 dm bis 1 m, 43 mehr als 1 m mächtig; in einem Fall wurden 30 m beobachtet. Im Streichen sind einzelne auf 1—2 km verfolgt. Die Magmaherde dieser Gänge müssen beträchtlich tiefgelegen haben, da im Intrusionsgebiet der Gänge kein

von ihnen ausgehender Metamorphismus zu beobachten ist. Da also „die Gangmassen in relativ kalte Nebengesteine intrudierten und dennoch imstande waren, sich in Spalten von meist unter 2, ja meist sogar unter 1 m Breite horizontal und vertikal mehrere Kilometer vorzuschieben, ohne sich durch rasche Erstarrung den Weg zu verstopfen," ergibt sich der Schluß, daß „sich die Intrusion mit ungeheurer Schnelligkeit vollzog".

Bei der Orientierung der Gänge ist die O.—W.- und die ONO.-Richtung, entsprechend dem Streichen der Bergamasker Alpen am meisten vertreten; sodann das judikarische Streichen NNO.—NO.; die meisten fallen steil, 60—90°. Ein Einfluß der Schicht- und Kluftfugen ist unverkennbar („Fugengänge", beim Übergang von einer Fuge zur anderen „Hakengänge").

Als Nebengestein tritt auf: in 41 Fällen Tonalit, 15 Diorit, 113 kristalline Schiefer, 15 Perm, 121 Trias, d. h. 108 Gänge in relativ sprödem, 184 in relativ plastischem Material; letzteres ist also bevorzugt. Da aber die spröden Gesteine zur Bildung präintrusiver Spalten besser geeignet sind, müssen „die Gangspalten erst bei der Intrusion und durch sie aufgerissen und in statu nascendi von dem empordringenden Magma erfüllt" worden sein, wofür auch sonstige Beobachtungen im Felde sprechen.

Das Alter der Gänge ist z. T. wahrscheinlich, doch nicht sicher, triadisch, zum großen Teil sicher posttriadisch, da sie Triasfalten durchschneiden, und posttonalitisch. Sie sind, wie auch ein erheblicher, ja wohl der größte Teil der dunklen Gangformation der Südalpen tertiären Alters. Es existieren hier also wenigstens vier verschiedene Intrusionsepochen solcher Gänge: Tertiär, Trias, Perm, präpermisches Paläozoicum.

Die petrographische Stellung der dunklen Ganggesteine hat besonders Riva untersucht; er erkannte unter den „Porphyriten" und „Diabasen" der älteren Autoren Dioritporphyrite und Lamprophyre: Suldenite, Vintlite, Malchite, Spessartite, Odinite. Die Malchite sind nicht aplitische, sondern lamprophyrische Spaltprodukte des Tonalits. Z. T. treten Gesteine mit durbachitischer Konstitution auf. Die Dioritporphyrite entsprechen z. T. dem Tonalit, die Vintlite führen zu ihm über.

Eine Spekulation über die Differentiationsvorgänge der granitischen Gesteinsarten des Adamello ist zurzeit aussichtslos. Beschränkte man sich dabei auf den Tonalit und die posttonalitischen Gesteine allein, so wäre zu berücksichtigen, daß nicht nur diese, sondern auch die Lazerationssphäroide zur Berechnung des Stammagmas heranzuziehen sind. „Es erhellt schon daraus, wie falsch es ist, die Spaltungsprodukte eines Magmas schlechthin als Ganggesteine zu bezeichnen." Richtiger wäre „Spaltungsgesteine" (= Schizolithe, Rinne); die „Ganggefolgschaft" umfaßt nur einen Teil der Spaltgesteine; das, was man wirklich als „Ganggesteine" wird bezeichnen können, ist keine den Tiefen- und Ergußgesteinen äquivalente Gruppe.

Die Altersfolge der tonalitischen und Spaltgesteine ist:

Basische Lazerationssphäroide — basische Schlieren, z. B. Biancotonalit — Tonalit + saure Grenzfazies — Aplite + Pegmatite — Dioritporphyrite und Lamprophyre.

Diese Verhältnisse werden unter Zuhilfenahme zweier Schemata erklärt durch die Einwirkung einer Differentiation am Urort [tiefmagmatische Differentiation Brögger's, von mir auch im Brockengebiet angenommen. Ref.], die zur Bildung peripherer Anreicherung basischer Massen ohne Rücksicht auf die Gravitation führt. Die hangende, rascher erstarrende basische Kruste liefert die Lazerationssphäroide, die untere, länger flüssig bleibende erzeugt die posttonalitischen Lamprophyre. Eine weitere Spaltung am Erstarrungsort führt zur Bildung der Randfazies. Die Pegmatite bildeten sich aus dem restierenden „Magmasaft", während die Aplite echte Nachschubsgänge sind und einer Differentiationszone entstammen, die am Urort zwischen der liegenden basischen Schale und der Haupttonalitmasse eingeschaltet liegt.

Drei photographische Tafeln erläutern in sehr instruktiver Weise die gegenseitigen Beziehungen der verschiedenen tonalitischen Konstitutionsfazies. **O. H. Erdmannsdörffer.**

Afrika. Madagaskar.

Hatch, H. F.: Diamantiferous gem-gravel, Westcoast of Africa. (Geol. Mag. 1912. 106—110. 1 Fig.)

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Eisenerze.

H. Johansson: Die eisenerzführende Formation in der Gegend von Grängesberg. (Geol. Fören. i Stockh. Förhandl. **33**. 1910. 239—410. Mit 8 Tafeln, davon 2 geol. Karten.)

Die vorliegende Abhandlung gehört zu den bemerkenswertesten Veröffentlichungen über die Petrographie schwedischer Eisenerzlagerstätten und ist die beste Beschreibung eines der großartigsten und an genetischen Fragen reichsten Erzlagerstättengebietes. Verf. behandelt hier in eingehenderem Studium ein Einzelgebiet aus dem weiteren mittelschwedischen Eisenerzdistrikt, dessen allgemeine petrographische Eigenheiten er schon an anderer Stelle (**28**. 1906. 516—538; **39**. 1907. 143—186, 285—300) geschildert hat; ebendort hat er auch seiner Auffassung von der magmatischen Entstehung aller so verschiedenen schwedischen Eisenerzlagertypen entwickelt. Da Ref. über den erwähnten Aufsatz schon ausführlich berichtet hat (dies. Jahrb. 1911. I. -411—418-), so darf sich nachstehendes Referat etwas kürzer fassen, als es sonst Umfang und Inhalt der vorliegenden Arbeit verlangen würden.

Ein breiter Raum ist der chemischen Kennzeichnung der Gesteine des Gebietes gewidmet, hinter welcher die Schilderung ihrer mikroskopischen und ihrer Strukturverhältnisse leider zurücktritt. Dies muß bemerkt werden, weil sich der Aufsatz wiederum sehr eingehend mit der Entstehungsweise der Erzlagerstätten befaßt.

In dem Grängesberger Gebiete wechseln, wie im südlichen Dalekarlien überhaupt, in bunter Abwechslung Gneise mit konform eingelagerten linsenförmigen Zügen oder weithin ausgedehnten Strichen von „Granuliten“. Die von Högbom vorgeschlagene Umnennung der in der mittelschwedischen Geologie so wichtigen „Granulite“ erkennt Verf. nicht an und begründet in einem Schlußkapitel die Beibehaltung dieser von Törnebohm eingeführten, übrigens schon bald als nicht völlig zutreffend bemerkten Bezeichnung folgendermaßen: Zunächst erscheint es ihm notwendig, diese Gesteine auch fernerhin von den Gneisen abzusondern, von denen sie hinreichend auffällige Unterschiede trennen. Zwischen den schwedischen und sächsischen Granuliten bestehen zwar, wie Verf. selbst anführt, mancherlei Unterschiede, so bei den letzteren der Perthitcharakter des Feldspats, der verhältnismäßig hohe Gehalt an FeO und Al_2O_3 gegenüber einer ausgesprochenen Armut an MgO und Fe_2O_3 und damit eine abweichende, in FeO-Granat, FeO-Biotit, Hypersthen, FeO-Spinell, Disthen, Sillimanit, Andalusit, Prismatin und Korund sich äußernde Mineralführung; ferner fehlen den schwedischen Granuliten die noritischen Einlagerungen und die dünnlamellare Ausbildung des Quarzes. Gemeinschaftlich haben die Granulite beider Gegenden den lebhaften Wechsel heller und dunkler Gesteinslagen, das dichte bis feine Korn und die kristallin-schieferige Anordnung der Gemengteile.

Die „eisenerzführende Formation“ besteht aus verschiedenen Gneis- und Granulitgesteinen; ferner aus amphibolitischen, teilweise auch dioritischen und gabbrodioritischen Einlagerungen, Skarngesteinen, körnigen Kalksteinen und Eisenerzen, die alle als kleinere linsenförmige Massen in die Granulite eingeschaltet sind. Dazu stellt Verf. auch gewisse pegmatitische und aplitische Gesteine, die er in seiner früheren Abhandlung als Aussonderungen aus dem Granulitmagma bezeichnet hat. In zwei Massiven treten weiterhin jüngere Granite auf und endlich durchziehen einige postarchäische Diabasgänge das Gebiet. Von den verschiedenen Gesteinen liegen teilweise mehrfache Analysen vor; bei der Besprechung der chemischen Verhältnisse legt Verf. besonderes Gewicht auf die Natur ihrer Feldspäte, die u. d. M. volumenometrisch und ferner durch Berechnung aus der Analyse ermittelt wird. Verf. ist der Auffassung (die auch von F. Becke ausgesprochen wurde), „daß die Alkalifeldspatsilikate beim Kristallisieren aus den meisten Eruptivmagmen befähigt sind, eine kontinuierliche Reihe von Mischkristallen zu bilden, und daß demnach die allgemein zu beobachtenden perthitischen Verwachsungen nicht bei dem primären Erstarren haben zustande kommen können, sondern durchweg einem sekundären Entmischungsprozesse zugeschrieben werden müssen. . . . Von diesem Standpunkte aus wäre es sehr zu wünschen, daß bei petrographi-

schen Charakteristiken die Durchschnittszusammensetzung der perthitischen Kalifeldspatgemengteile näher angegeben werden könnte." Er verfolgt diese Absicht, indem er den jetzigen Gehalt des Feldspates an perthitischen Spindeln abschätzt; dabei entgeht allerdings der Schätzung der im Wirtfeldspat immer noch als isomorphe Beimengung verbleibende Gehalt an Natronfeldspat. Verf. schlägt für die Alkalifeldspate eine der Einteilung der Plagioklase entsprechende Gliederung vor; darin wäre

Abteilung	I.	$Or_{100}Ab_0$	$— Or_{83,3}Ab_{16,7}$	$= Or — Or_5Ab_1$
„	II.	$Or_{83,3}Ab_{16,7}$	$— Or_{66,7}Ab_{33,3}$	$= Or_5Ab_1 — Or_2Ab_1$
„	III.	$Or_{67,7}Ab_{33,3}$	$— Or_{50}Ab_{50}$	$= Or_2Ab_1 — Or_1Ab_1$
„	IV.	$Or_{50}Ab_{50}$	$— Or_{33,3}Ab_{66,7}$	$= Or_1Ab_1 — Or_1Ab_2$

Dazu wäre noch der jeweilige An-Gehalt anzugeben.

Es werden folgende Gesteine nach Mineralbestand und chemischer Zusammensetzung gekennzeichnet, dabei letztere nach dem amerikanischen System diskutiert.

I. Gneise. Rote Gneise. Als Lomberg-Gneis, der hauptsächlichste Vertreter dieser Gruppe, wird ein an dunklen Gemengteilen armes, verhältnismäßig grobkörniges Gestein beschrieben. Alaskos, mit 39 Vol.-% Mikroklinperthit, $O_{60}Ab_{38}An_2$ und 25,4 Vol.-% Albitoligoklas $Or_8Ab_{82}An_{10}$, zusammen entsprechend (nach der Analyse) $Or_{39,9}Ab_{55,9}An_{4,2}$. Er nähert sich den echten Alkaligraniten und steht einigen, namentlich angeführten schwedischen Graniten nahe. Stellenweise werden solche Gneise von Diorit- oder Gabbromassiven durchlagert, oder es schieben sich Züge von granulitischem Gneis zwischen sie ein. Ein solcher, der sich durch eine innige Verwebung mit Amphiboliten von dem umgebenden Gneis unterscheidet, führt einen berechneten Durchschnittsfeldspatgehalt von $Or_{38,7}Ab_{54,2}An_{7,1}$, entsprechend 38,5 Vol.-% Mikroklinperthit und 33 % Albitoligoklas neben 26 % Quarz und 2,5 % Hornblende und Epidot. Ein roter Gneis aus dem nordwestlichen Teile des Gebietes enthält 35 Vol.-% Quarz, 21,6 % Mikroklinperthit etwa $Or_{65}Ab_{33}An_2$, 38,6 % Albitoligoklas, angenommen zu $Or_8Ab_{79}An_{13}$ 3,4 % Biotit, 0,7 % Magnetit, 0,7 % Titanit und Apatit und etwas Orthit und Zirkon. Der Kontakt des roten Gneises gegen den Granulit ist bald unscharf unter Übergangserscheinungen, bald scharf ohne merkbare Überquerungen oder mit Andeutungen eines intrusiven Verhaltens seitens des Gneises.

Granitgneise. Ein solcher bildet nahe dem Hangenden des Apatiteisenerzzugs von Gräng̈esberg eine 1100—1200 m breite Linse von etwa 15 km weiter Erstreckung. Adamellos mit 21,4 Vol.-% Quarz, 26,2 % Mikroklinperthit (geschätzt zu $Or_{73}Ab_{25}An_2$), 43 % Oligoklas (geschätzt zu $Or_7Ab_{70}An_{23}$, beide Feldspäte berechnet zu $Or_{32,4}Ab_{52,0}An_{15,6}$), 5,6 % Biotit, 3 % Hornblende und 0,8 % Titanit. Auch dieses Gestein hat chemische Verwandte unter den schwedischen Graniten. Einlagerungen von Grünsteinen sind selten, häufig dagegen basische Konkretionen (Hornblende mit untergeordnetem Plagioklas und Biotit) und aplitische Gänge (31,5 % Quarz, 30,2 % Mikroklinperthit, 36,9 % Oligoklas und 1,2 % Biotit, 0,2 %

Calcit, Feldspatverhältnis $Or_{37,2}Ab_{49,8}An_{13,0}$). Der Granitgneis bildet scheinbar eine Einlagerung zwischen Plagioklasgneisen im Osten und den chemisch den letzteren analogen Plagioklasgranuliten im Westen. Homogene Übergangsgesteine zwischen den Granitgneisen und Plagioklasgneisen scheinen zu fehlen, vielmehr ist der Kontakt entweder scharf, oder es zeigt sich ein wiederholter Wechsel beider Typen, der einer schlierigen Verwebung gleichkommen kann. Ähnlich verhält sich auch der Kontakt gegen den Plagioklasgranulit.

Plagioklasgneis. Maripos, mit 26,8 Vol.-% Quarz, 67,3% Albitoligoklas, 5% Amphibol, 0,9% Titanit, ein wenig Apatit, Biotit, Orthit und Magnetit. Kalifeldspat fehlt. Aus der Analyse berechnet sich $Or_{5,8}Ab_{86,0}An_{8,2}$. Ferner wird aus der Analyse auf die Anwesenheit eines Amphibolanthophyllits (Verf. schlägt den Namen Klinoanthophyllit vor) geschlossen; er ist im Dünnschliff fast farblos, $c:c = 18—19^0$, $\gamma - \alpha$ etwa 0,022. Er kann vertreten werden von grüner Hornblende, Biotit und hellgrünem Pyroxen, schlierenartig kann Magnetit in dem Gestein angereichert sein. Zu den Plagioklasgneisen wird auch der erzführende Gesteinszug im Blötberget und Fredmundberget, nördlich vom Grängesberger Exporterzfeld gestellt. Das Gestein wechselt mit Bänken und Massen von kalireicheren Gneisen und Kalipegmatiten, Amphibolite und massigere dioritische Gesteine sind häufig. Fast alle Gesteine sind mit Eisenerzen imprägniert; den kalireicheren sind phosphorärmere, grobkörnige Magneteisenerze oder schuppige Eisenglanzerze, dem Plagioklasgneis Apatiteisenerze eingelagert. Ein Plagioklasgestein von Blötberget ist ein Gneisgranulit mit striemenartig ausgezogenen Quarzfeldern neben linsenförmigen Anhäufungen von Plagioklas $Ab_{91}An_9$ in einem Quarz-Plagioklas-Grundgewebe, das zahlreiche Nadeln von rhombischem, wahrscheinlich eisenreichem Amphibol ($\gamma - \alpha$ etwa 0,020, c schwach violettgrau, a und b bräunlichgelb) umschließt, wozu noch Cordierit tritt. Gesteine dieses natron- und tonerdereichen Typus (mit „Paracharakter") hat Verf. auch anderwärts im mittelschwedischen Eisenerzdistrikt beobachtet, besonders auch in vielen Sulfiderzbezirken. Sie vermitteln den Übergang zu dem Zweiglimmergneis mit Cordierit. Im Björnberger Grubenfeld tritt mitten in den feinkörnigen Plagioklasgranuliten ein höchstens 100—150 m breiter Zug dieses ziemlich grobkörnigen Gesteins auf, das folgende Zusammensetzung zeigt: 48 Vol.-% Quarz, 18% Mikroklinperthit (mit 35—40% Ab), 5% Albitoligoklas (etwa $Ab_{88}An_{12}$), 11% Cordierit und Cordieritpseudomorphosen, 13% Biotit und 5% Muscovit, dazu etwas Rutil, Turmalin und reichlicher Zirkon. Die Struktur stimmt mit derjenigen mancher Södermanlandgneise überein. Der Cordierit kommt mitunter in linsenförmigen, von Quarzkörnern durchspickten Knollen vor. „Der Zweiglimmergneis scheint an beiden Seiten von weißlichen Plagioklasgranuliten umgeben zu sein, die durch eingestreute Nadeln von Klinoanthophyllit gekennzeichnet sind; auf der östlichen Seite sind sogar skarnartige Klinoanthophyllitgesteine und klinoanthophyllitführende Magneteisenerze in einigen Schürfen aufgeschlossen." Bezüglich der chemischen

Zugehörigkeit der Plagioklasgneise „dürfte das Auftreten von extrem natronreichen sauren Plagioklasgesteinen in derartiger Menge und Gesteinsassoziation, wie es in unserem Gebiete gleichwie auch in vielen anderen Teilen der mittelschwedischen Eisenerzformation der Fall ist, bisher vorliegenden Daten nach zu schließen, ziemlich allein stehen. . . . Unter den granitischen Tiefengesteinen fehlt noch die Gruppe der extrem natronreichen Plagioklasgranite; die entsprechenden Gesteine scheinen bisher nur in der Form von kleineren aplitischen, meistens aus Grünsteinmagmen stammenden Spaltungsprodukten ohne geologische Selbständigkeit bekannt zu sein."

II. Die Granulite. Porphyrische Granulite westl. von Grängesberg. Toscanos, mit einem Gesamtfeldspatverhältnis $Or_{38,4}Ab_{43,4}An_{18,2}$. Die bis 6 mm langen Plagioklaseinsprenglinge machen etwa 12 % des Gesteinsvolumens aus, der gewöhnlich stark zersetzte Kern ist ein Andesin (etwa $Ab_{64}An_{36}$), die frischere Rinde Oligoklas ($Ab_{76}An_{24}$). Dazu kommen Anhäufungen von Plagioklas der letzteren Zusammensetzung, von Quarz und Ab-armem Mikroklinperthit. Die rundlichen Quarzanhäufungen bestehen aus unregelmäßigen undulösen Individuen, ähnlich dem Quarz gewisser porphyrischer Hälleflinten. Von farbigen Gemengteilen waltet bläulich-grüne Hornblende vor, Biotit ist untergeordnet, Titanit reichlich, Epidot und Orthit häufig, Magnetit spärlicher, Apatit und Pyrit da und dort vorhanden. Sie bilden Flasern in einem Grundgewebe, das etwa 70 % der Gesteinsmasse ausmacht und aus 40—45 Vol.-% Quarz, 35—40 % Mikroklinperthit und etwa 20 % Oligoklas besteht. Die deutlich porphyrische Entwicklung ist in den Porphyrgranulitzügen übrigens untergeordnet neben dunkleren, hornblendereicheren flammigen oder seltener gebänderten Gesteinen, die ihre ursprüngliche Struktur durch Streckung und Auswalzung eingebüßt haben. Untergeordnete Vorkommnisse von Magnetit finden sich nur in Verbindung mit gewissen aus Quarz, Granat und Amphibol bestehenden Einlagerungen.

Rote Granulite mit Granat und Epidot, westlich von Grängesberg. Der Plagioklas ($Ab_{75}An_{25}$) ist bis zu fast vollständiger Verdrängung mit Granat und Epidot durchwachsen, dazu kommen Quarz, Hornblende, Pyroxen, Calcit, Magnetit und Pyrit. Das Gestein zeigt Anzeichen der Streckung; Granat und Epidot bilden bald zu dünnen Streifen ausgewalzte Partien, bald dezimeterdicke linsenförmige Lagen, bald unregelmäßige; querverlaufende Adern. Eisenerzanhäufungen sind in diesen Gesteinen nicht selten, sie bestehen aus Magnetit, der mit Granat, Epidot, Amphibol und Quarz durchwachsen ist.

Rötliche Granulite von Lomberg. Dellenos; diese Gesteine sind die Träger der zu Grängesberg auftretenden apatitärmeren, schuppigen sog. Quarzeisenerze. Fast überall ist eine Imprägnation mit Eisenglanz und Magnetit zu beobachten. Sie neigen zu einer gebänderten oder geflammten Ausbildung, wobei einerseits Plagioklas und Biotit, anderseits Kalifeldspat die Bänder ausmachen. Die Kalifeldspatlagen nehmen häufig gröberes Korn und aplitartige Ausbildung an. Andere Bänder bestehen

aus Mikroklin mit Eisenerz sowie etwas Chlorit und Epidot. Amphibolit-einlagerungen sind nicht sehr häufig. Aus der Analyse berechnet sich ein Feldspatverhältnis von $Or_{58,5}\,Ab_{31,4}\,An_{9,8}$, dessen Komponenten sich schätzungsweise auf 30 % Oligoklas und 70 % Mikroklinperthit verteilen. Das Erz reichert sich in den biotit- und plagioklasfreien Lagen an, die auch an Quarz reicher sind. Muscovit ist spärlich, Orthit und Apatit ziemlich häufig vorhanden, Titanit fehlt fast vollständig. Sieht man von der Erzführung ab, so besitzt der rote Lomberg-Granulit dieselbe chemische Zusammensetzung wie der schwedische Bohuslän-Granit. Nach Süden zu geht dieser Granulit in glimmerfreie Gesteine über, die dem vorigen Typus nahestehen, nach Norden sind sie durchlagert mit dem grauen biotitreichen Plagioklasgranulit von Grängesberg („Granulit vom Exportfeld-Typus“). Während die kalireichen Lomberg-Granulite das Muttergestein der schuppigen Quarzeisenerze bildeten, sind diese natronreichen Gesteine die Träger der Apatiteisenerze. Dacos, Kalifeldspat fehlt ganz oder fast ganz, Biotit ist reichlich, Quarz untergeordnet vorhanden, das Aussehen der Gesteine ziemlich grobflaserig und grobkörnig, etwas gneisähnlich, sie stehen überhaupt den oben gekennzeichneten Plagioklasgneisen sehr nahe. Als Zusammensetzung des öfters mit Quarztröpfchen poikilitisch durchspickten Plagioklases wird berechnet $Or_{6,8}\,Ab_{81,7}\,An_{11,5}$. Diese Granulite bilden das Hauptgestein auf der östlichen, hangenden Seite des Exporterzfeldes; im Liegenden finden sich Gesteine mit saureren Plagioklasen (bis $Ab_{93}\,An_7$) und mehr porphyrischer Struktur. Weiter nördlich im Risbergfeld führen die Granulite kalkreichere Einsprenglinge bis $Ab_{80}\,An_{20}$, und in einigen Varietäten auch etwas Mikroklin. Aplitische und pegmatitische Gänge sind häufig; eine Verwebung mit Amphiboliten findet sich schon bei diesen Granuliten und führt weiter nördlich geradezu zum Typus der inhomogenen amphibolitischen Granulitgesteine. Diese Gesteine werden als eutaxitisch bezeichnet, die miteinander wechselnden „Schlieren“ bestehen aus helleren, bald einem Plagioklasgranulit, bald einem Oligoklasit entsprechenden Komponenten, oder aus einer meist kräftig tintenblauen, wohl eisenreichen Hornblende („Hornblendeskarn“). Der Plagioklas der plagioklasitischen Partien enthält 25—28 %, derjenige der granulitischen Partien 10—15 % An. Die gegenseitige Verteilung der hellen und dunklen Partien könnte „vielleicht durch das Bild eines allerdings sehr unregelmäßigen und lückenhaften Netzes veranschaulicht werden, dessen Maschen von der femischen Komponente gebildet sind, während der salische Anteil die Zwischenräume ausfüllt.“ Oder „die dunkle Komponente erscheint z. T. als unregelmäßige vielfach gegabelte Bänder, z. T. ist sie in unregelmäßigen kürzeren Partien angehäuft, die zwischen die hellen Bänder in der Richtung des Streichens eingeschoben sind und in diese mit vielen Fränschen und Zäckchen hereingreifen.“ Außer der Hornblende tritt wohl auch grüner Augit auf, oder Biotit gewinnt die Überhand („Biotitskarn“). Lebhaft gefärbter Titanit, Orthit, Apatit und Magnetit sind häufig. Letztere beide können sich zu Klumpen und Schlieren anhäufen.

Unter skarnführenden Granuliten werden weißliche oder schwach rötliche, manchmal zerreibliche Gesteine mit einem gewöhnlich untergeordneten Biotit- und sehr ungleichmäßig verteiltem Hornblendegehalt beschrieben. Das Kennzeichen dieser Granulite gegenüber den zuletzt erwähnten besteht in der schlierigen oder breccienartigen Verwebung der Hornblende mit der hellen Granulitmasse; wo sich gelegentlich auch hier die dunklen Gemengteile anreichern, spricht man von „Skarngesteinen." Amphibolite und dioritische Massen bilden gleichfalls breccienartige Mischgesteine mit dem Granulit; sie und die Skarne sind häufig von Eisenerzkonzentrationen begleitet. Es verdient besonders hervorgehoben zu werden, daß sämtliche Vorkommnisse von körnigen Kalksteinen im Grängesberger Gebiet ihre Heimat bei den skarnführenden Granuliten haben. Ihrer Hauptmasse nach stehen diese letzteren den sehr natronreichen Plagioklasgneisen nahe, untergeordnet sind Oligoklasitbänke (20—25 % An), auch mikroklinführende Varietäten, sowie kalk- und kalireichere Granulite.

Analysiert wurde ein weißliches Gestein von Örabergsdammen; Alsbachos, Feldspatverhältnis $Or_{26.2}Ab_{53,9}An_{19,9}$; gewisse Varietäten enthalten dort auch „Schlieren" mit Granat und Epidot, Linsen von Kalkstein mit Amphiboliten und Granathornblendeskarn sind mehrfach zu beobachten. Ein Plagioklasgranulit aus dem erzführenden Granulitzug des Björnberg-Feldes, in dessen Liegendem eine Kalkeisenerzlinse abgebaut wird, ist Yukonose. (Feldspatverhältnis $Or_{2.4}Ab_{88.3}An_{9,3}$) mit viel grünlichem Biotit (nach dem sehr geringen Kaligehalt des Gesteins schließt Verf. auf einen Natronbiotit) und wenig blaßgrünlicher Hornblende. Andere Gesteine werden als Hornblendesyenite beschrieben. Der ganze petrographische Charakter dieser an erzführenden Skarneinlagerungen reichen Gesteinsabteilung ist sehr inhomogen; wesentlich ist in ihr die Verbreitung besonders natronreicher Plagioklasgranulite.

Die Grünsteine. Kurz beschrieben werden mehr oder weniger untergeordnete Vorkommnisse von Diorit, Amphibolit, Uralitdiabas, Gabbrodiorit, Hornblendeglimmergesteine und Plagioklasite ($Ab_{69}An_{31}$). Als Klumpendiorite werden Plagioklasgneise bezeichnet, die rundlich buchtig umgrenzte Hornblendeausscheidungen in einer spärlichen hellen Grundmasse, seltener Ausscheidungen von Plagioklasgestein in einer dunklen Zwischenmasse führen.

Die Amphibolite sind, wie schon vorher mehrfach erwähnt, außer in gewissen roten Gneisen und in den Urgraniten, in den verschiedenen Gesteinszügen vorhanden. Ihre recht wechselnde mineralogische Zusammensetzung wird in einer Tabelle veranschaulicht. Der normale Typus innerhalb der sog. Exportfeld- und Porphyrgranulite führt einen öfters zonaren Andesin $Ab_{60}An_{40}$—$Ab_{55}An_{45}$. Die Verwebung der Amphibolite mit den Gneisen und Graniten ist im großen eine „eutaxitische" und ähnlich wie sie im kleinen für die inhomogenen amphibolitischen Granulitgesteine der Hammargrube geschildert wurde; es läßt sich dann stellenweise erkennen, daß das hellere Gestein etwas später verfestigt ist als der

Amphibolit. Die Entstehung der „Amphibolitverwebungen“ im saureren Gestein erklärt Verf. durch Differentiation.

Die Skarngesteine sind weitaus am häufigsten Hornblendegesteine mit etwas Titanit und Orthit, dazu auch untergeordnet und nicht immer mit einem Gewebe von Plagioklas und Quarz. Die an Pyroxen, Granat, Epidot und Biotit reichen Skarnvarietäten sind im Grängesberger Gebiet nur von geringerer Verbreitung. Mit den Skarnen werden auch die sog. „Skölar“ erwähnt, womit allerdings recht verschiedenartige Gebilde bezeichnet werden. Entweder handelt es sich dabei um sekundäre Verruschelungsbildungen, oder um talkig veränderte magnesiareiche Skarne, oder endlich es sind sehr biotitreiche, genetisch mit den Granuliten auf eine Stufe zu stellende primäre Gesteine, die ganz besonders gern in der Nähe von Eisenerzlagern auftreten („Begrenzungsskölar“).

Die im Vergleich zu anderen mittelschwedischen Eisenerzdistrikten nicht sehr häufigen Kalksteineinlagerungen sind sämtlich an die skarnführenden Granulitzüge gebunden und selbst mit Amphibol, Granat, Magnetit, Glimmer (stellenweise Fuchsit), Serpentin, Olivin und Spinell durchwachsen. Skarnartige Anhäufungen von Pyroxen mit rotbraunem Granat kommen innerhalb der Kalksteine oder an deren Kontakten mit Amphiboliten vor. „Niemals sind die einzelnen Kalksteinbänke auf weitere Erstreckungen zusammenhängend zu verfolgen, sondern sie bilden Komplexe aus nach- und nebeneinander angehäuften kleineren Linsen mit Zwischenbändern aus Amphiboliten, seltener auch aus skarnschlierigen Granuliten oder Amphibol-Granat-Pyroxen-Skarnen“. [Der Gedanke, daß hier Kalksteinschollen seitens des granitischen Tiefengesteins unter Stoffzufuhr verändert wurden und ihrerseits die Zusammensetzung des ersteren beeinflußten, kurz an Erscheinungen, wie sie bei Kontaktlagerstätten zu beobachten sind, liegt sehr nahe, wird aber vom Verf. nicht erörtert. Dieser hält vielmehr Kalksteine wie Silikate und Erze für magmatische Differentiationsprodukte. Ref.]

Die Eisenerze werden ausführlich besprochen, ihre chemische Zusammensetzung durch Tabellen und graphische Darstellungen anschaulich gemacht. Die Systematik schließt sich wiederum in den Grundzügen der von Hj. Sjögren herrührenden Gliederung in Apatiteisenerze, Quarzeisenerze, Skarneisenerze und Kalkeisenerze an; da hierüber schon bei der Besprechung von Johansson's Aufsatz über die mittelschwedischen Eisenerzlagerstätten referiert wurde, so darf auf jenes Referat, wegen der sehr ausführlichen Einzelheiten hingegen auf das Original verwiesen werden.

Sulfiderze (Magnetkies in glimmerreichem Hornblendefels und Quarzamphibolit, mit Kupferkies in Quarzamphibolit; Kupfer- und Bleierze in einer quarzitischen Fazies von Granulit; Molybdänglanz in einem ultrasauren Pegmatit) haben nur ganz geringe Bedeutung.

Granite. Der Örtjärnsfjäll-Granit ist ein Biotitgranit mit 24,9 Vol.-% Quarz, 30,4 % Mikroklinperthit, 31,0 % Oligoklas, 11,4 % Biotit, 2,3 % Titanit, nebst Apatit und Zirkon. Berechnetes Feldspatverhältnis $Or_{38,2}\,Ab_{50,7}\,An_{11,1}$. Er ist jünger als die Granulite und schließt sich in

chemischer und mineralogischer Hinsicht dem Grängesberger Granitgneis an. Ein anderer Granit aus der Umgebung von Enkullen ist biotitärmer und ergab ein Feldspatverhältnis $Or_{44,7}\,Ab_{47,6}\,An_{7,7}$. Stellenweise findet sich darin kontaktmetamorpher Kalk mit Vesuvian, Wollastonit, Granat und Diopsid.

Diabase. Das hauptsächlichste Diabasvorkommen bildet einen wahrscheinlich das ganze Gebiet durchziehenden, etwa 20—30 m mächtigen Gang. Die mittelgrobe Hauptmasse, die nach den Salbändern eine rasche Verdichtung erfährt, zeigt folgenden Mineralbestand: Plagioklas (Kerne $Ab_{40—45}\,An_{60—55}$, äußere Schalen bis zu $Ab_{70}\,An_{30}$) 54,3 Vol.-%, Anorthoklas (Plagioklas—Orthoklas) 15,3 %, Quarz, z. T. als Mikropegmatit, etwa 3 %, Augit 11,7 %, Olivin und Olivinpseudomorphosen 4,7 %, Eisenerz 6,5 %, braune und grüne Hornblende nebst Biotit etwa 4,5 %.

Die Kristallisationsfolge, insbesondere das Verhältnis des kalireichen Feldspatanteils zum Kalknatronfeldspat führt Verf. zu der Vorstellung, daß die Erstarrung des Gesteins eine verhältnismäßig rasche gewesen und in drei, allerdings nicht scharf getrennten Phasen vor sich gegangen sei, einer gabbroiden, einer syenitischen, während welcher der bereits ausgeschiedene Augit eine Umwandlung in Hornblende und Biotit erfahren habe, und eine granitische, während welcher sich natronreicher Orthoklas über den älteren Feldspaten absetzte und dann das Quarz-Orthoklas-Eutektikum erstarrte. In dem Diabas des Salbands finden sich stellenweise bis zu 2 cm lange, gerundet-elliptische, im frischen Zustand dunkelgraue, durch Umwandlung wohl auch gerötete Feldspatkristalle. „Die Feldspäte sind unscharf von der Diabasmasse abgegrenzt und schließen an der Peripherie die normalen Diabasgemengteile poikilitisch ein. Im Dünnschliff zeigen sie in ausgezeichneter Weise eine ‚gekörnelte' Struktur mit vielen von Mikropegmatit nebst etwas Quarz ausgefüllten ‚Lösungsräumen', ganz wie es von Backström in durchaus ähnlichen ‚Feldspateinschlüssen' aus einem Diabas bei Alsarp in Småland und von Holmquist in den Feldspaten der inhomogenen Grenzgesteine auf der Insel Rödö beschrieben wurde." Die Peripherie und fein lamellierte Partien im Innern der „Einschlüsse" bestehen aus Oligoklasandesin, etwa $Ab_{65—70}\,An_{35—30}$; jene ist unscharf geschieden von einem Natronmikroklin, der seinerseits ohne scharfe Grenze in die Hauptmasse übergeht, die sich aus zwei Komponenten, wahrscheinlich Orthoklas und Natronmikroklin, zusammensetzt. Ein Feldspat „mit den Eigenschaften der natronreichen Orthoklase" bekleidet die Wandungen der „Lösungsräume". Die Analyse eines solchen Feldspateinschlusses führt zu dem Verhältnis $Or_{21,2}\,Ab_{55,9}\,An_{22,9}$; dies entspricht sehr nahe demjenigen der Rhombenfeldspäte von Christiania, entfernter demjenigen der bekannten Einsprenglinge im Basalt des Hohenhagen bei Göttingen und der Vorkommnisse im „Diabas" bei Les Chalanches, im „Augitporphyrit" von Ajatskaja und im Basalt von Royat. Verf. hält die von ihm beschriebenen „Einschlüsse" für Ausscheidungen aus dem Diabasmagma, nicht für Fremdlinge aus resorbierten Gesteinen. Ihre Hauptmasse entstammt der „syenitischen Phase" der Gesteinserstarrung, die junge Füllmasse der Lösungs-

räume der „granitischen Phase“. Ihre jetzige „gekörnelte“ Struktur ist die Folge einer Entmischung unbeständiger „extrem ternär zusammengesetzter Natronmikroklinfeldspäte“.

Bei der Erklärung der genetischen Verhältnisse wendet sich Verf. zunächst dem chemischen Charakter der Gesteine zu. Er stellt fest, daß fast die Hälfte des Areals aus sauren, natronreichen Plagioklasgranuliten und Plagioklasgneisen besteht, während 35—40 % auf die ebenfalls ziemlich natronreichen Gesteine des roten Gneistypus, nur 10—15 % auf die an Kali und Kalk reicheren Granitgneis- und Granulittypen entfallen. Jene natronreichen, in den schwedischen Eisenerzdistrikten so verbreiteten Gesteine sind in anderen Teilen des schwedischen Grundgebirges und in anderen Gebieten kristalliner Schiefer eine nur seltene Erscheinung und unter den massigen Tiefengesteinen fehlt es, soweit die bisherigen Kenntnisse reichen, überhaupt an Gesteinstypen, die mit ihnen in chemischer Beziehung völlig vergleichbar wären. Weiterhin wird hervorgehoben, daß die Quarzfeldspatgesteine von Grängesberg, wenn ihr Feldspatverhältnis graphisch, im Feldspatdreieck, dargestellt wird, zwei nur hinsichtlich ihres Or-Gehaltes ineinander übergehende, hinsichtlich ihres Ab- und An-Gehaltes aber recht scharf voneinander getrennte Felder einnehmen; sie verhalten sich dabei ebenso wie die Natrongranite zu den übrigen Graniten. Die zwischen den beiden Feldern liegende Diskontinuitätsarea werde, wenn man die quarzfeldspatführenden Ergußgesteine hinsichtlich ihres Feldspatverhältnisses vergleiche, durch den Dacittypus gedeckt. „Aus diesen Beobachtungen habe ich den Schluß gezogen, daß die entsprechenden granitischen Magmen unter den Bedingungen langsamer Abkühlung einer weiteren Spaltung regelmäßig unterliegen .... Das tatsächliche Vorhandensein einer gesetzmäßigen chemischen Diskontinuität (bei den Grängesberger Granuliten) fasse ich somit als ein Zeugnis dafür auf, daß das Gesteinsmaterial der erzführenden Formation eine magmatische Entwicklungsphase durchgemacht hat; dabei wurde die chemische Zusammensetzung der Gesteine von bestimmten Differentiationsgesetzen beherrscht, denjenigen ähnlich, die für massige, unter Tiefengesteinsbedingungen gebildete Gesteine gelten.“ Die Spaltung der Qarzfeldspatgesteine von den amphibolitischen Plagioklas-Hornblendegesteinen entspricht einer sprungweisen Änderung des Kieselsäuregehaltes von 60 % und mehr zu etwa 50 %. Sie ist im ganzen eine sehr scharfe. Die in Begleitung verschiedener Granulit- und Gneistypen auftretenden Amphibolite zeigen gleichfalls gewisse chemische und mineralogische Verschiedenheiten; die weniger hornblendereichen und saurere Plagioklase enthaltenden Amphibolite gehören im ganzen zu den Plagioklasgranuliten, diejenigen mit basischeren Plagioklasen zu den kalireicheren Gesteinszügen. Die als „Hornblendeskarn“ beschriebenen reineren Hornblendegesteine sind vorzugsweise gebunden an die An-armen, natronreichen Gesteinszüge, was damit erklärt wird, daß die MgO- und FeO-haltigen Lösungen nur mit den An-reichen zu homogenen Schmelzflüssen mischbar waren, aus denen dann Amphibolite erstarren konnten, während erstere und die natronreichen Lösungen bei

der Differentiationstemperatur unmischbar wurden und zur gesonderten Ausscheidung von Plagioklasgranuliten und Hornblendeskarn führten.

Was die Herkunft der Kalksteine anlangt, so möchte Verf. auch diese für magmatischen Ursprunges ansehen.

Eisenerzausscheidungen, in ähnlicher Weise wie die Skarne und Amphibolite durch eine weit fortgeschrittene Spaltung entstanden, fehlen keinem Gestein ganz, treten aber doch in den Porphyrgranuliten und den roten Gneisen sehr zurück. Die Quarzeisenerze sind hauptsächlich an die kalireicheren Lomberg-Granulite, die Skarnerze an die skarnführenden, natronreichen Granulite, die Apatiteisenerze gleichfalls fast nur an solche gebunden, die dann basischer, biotitführend und von Amphiboliten durchlagert sind; die Blutsverwandtschaft zwischen den Apatiterzen und den für die Apatiterzarea bezeichnenden Gesteinen äußert sich z. B. in einem verhältnismäßigen Apatitreichtum der letzteren.

Auf eine Differenzierung höherer Ordnung sind die wohlunterscheidbaren Gesteinszüge, wie der Exportfeld- und der Lombergranulit, die Plagioklasgneise usw. zurückzuführen; durch eine solche niederer Ordnung entstand der durch Amphibolit-, Skarn- und Eisenerzausscheidungen bewirkte, eine eutaxitische Architektur im großen bedingende Gesteinswechsel in den Gesteinszügen. Eine unvollkommenere Differentiation in den bereits zäheren Magmen hat endlich zu dem schon in Handstücken bemerkbaren Gesteinswechsel geführt.

Als Tiefengesteine haben die erzführenden Granulite, wie sich auch aus dem Zurücktreten der Zonarstruktur bei den Feldspäten ergibt, eine langsame Kristallisation erfahren. Durch die schon durch ihre gebänderte Struktur angedeutete Bewegung während der Kristallisation erhielten sie die ihnen eigene „Granulierung“ des erstausgeschiedenenen Feldspatgemengteils. Es bildeten sich zuerst größere Andesineinsprenglinge, die jedoch späterhin, als die Schmelze zäher wurde, zerbrochen, zerrieben und ausgewalzt wurden; ihre Bruchstücke sind in dem zuletzt erstarrenden Quarz-Feldspatbrei eingebettet. In die allerletzte Periode der Abkühlung (in die Zeit der Ausglühung) fällt die Perthitisierung (Entmischung) der Feldspate. Da den Graniten und Gneisen diese innere Zertrümmerung mehr oder weniger fehlt, so wird daraus auf eine mehr ungestörte Kristallisation derselben geschlossen. **Bergeat.**

H. E. Johansson: The Flogberget iron mines. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **32**. 1910. 411—423. Mit einer geol. Karte. — Zugleich Heft 30 des Livret-Guide des Excursions du XIe Congr. géol. int.)

Die zahlreichen Eisenerzgruben von Flogberget, Kirchspiel Norrbäke im südlichen Dalekarlien, liegen in einem Granulitgebiet und ihre Erze gehören den Typen der quarzigen Eisenerze, der manganreichen, kieseligen oder kalkigen Erze (stellenweise mit Zinkblende, Bleiglanz, Magnetkies und anderen Sulfiden), ganz besonders dem Typus der „Skarnerze“ an, der

hier, wenn man vom Filipstad-Distrikt (Persberg usw.) absieht, in ganz Mittelschweden am besten entwickelt ist. Der herrschende Granulit gehört zu den natronreichsten Abarten; er umschließt linsenförmige Einlagerungen von Amphiboliten und feldspatfreien Skarnmassen, sowie stellenweise auch gedritführende Gesteine (Gedrit-Quarz-Plagioklasgesteine mit Almandin und Biotit, Gedritskarn). Die Eisenerze bilden gleichfalls einen Schwarm von Linsen, der bei einer Breite von 20—30 m etwa 400 m weit aufgeschlossen ist. Im einzelnen weisen die Gesteine zahlreiche, durch mehr oder weniger deutliche Übergänge verbundene Abarten auf, wie sie schon in den früheren Abhandlungen des Verf.'s geschildert wurden. Sie werden hier einzeln beschrieben. Von den mitgeteilten Analysen mögen einige zitiert werden:

Oligoklasitischer Plagioklas-Granulit: SiO_2 68,28, TiO_2 0,15, Al_2O_3 19,53, Fe_2O_3 0,10, FeO 0,11, MnO Spur, MgO 0,02, CaO 2,90, Na_2O 8,53, K_2O 0,26, P_2O_5 0,02, S 0,01, H_2O 0,07; Sa. 99,98.

Quarz-Gedrit-Gestein: SiO_2 67,18, TiO_2 0,10, Al_2O_3 10,09, Fe_2O_3 1,87, FeO 11,96, MnO 0,15, MgO 5,11, CaO 0,50, Na_2O 1,47, K_2O 0,65, P_2O_5 0,01, S 0,01 H_2O 0,80; Sa. 99,90.

Quarz-Amphibolit mit Amphibolanthopyllit: SiO_2 53,68 TiO_2 1,77, Al_2O_3 14,25, Fe_2O_3 1,53, FeO 12,92, MnO 0,15, MgO 5,13, CaO 6,52, Na_2O 2,86, K_2O 0,26, P_2O_5 0,23, S 0,02. H_2O 0,71; Sa. 100,03.

Die „Skarnerze" bestehen aus feinkörnigem mit grüner Hornblende durchwachsenem Magnetit samt ein wenig Pyroxen. Reine Kalksteine ohne Magnetit fehlen bei Flogberg selbst, finden sich aber in größerer Menge im benachbarten Eldbergerzfeld. Zu Flogberg sind sie mit grobkörnigen Aggregaten von Serpentin und Amphibol durchwachsen und durchlagert mit kleinen Linsen und Nestern von Skarnerzen. Dieses als „Kalkerz" bezeichnete Vorkommen ist eisenarm; der Kalkstein selbst enthält Mangan- und Eisencarbonat. Ein hübsches Profil zeigt sehr deutlich die Übergänge zwischen dem Granulit und den gewissermaßen schieferig darin auftretenden amphibolführenden Gesteinen.

In den Schlußbemerkungen zieht Verf. einen Vergleich zwischen den Titaneisenerzausscheidungen in den Anorthositen Norwegens und Kanadas und den Skarneisenerzen Schwedens. Er gelangt zu folgender Gegenüberstellung:

Gesteine von Flogberget:	Gesteine der Anorthositformation:
Titanfreie Skarnerze mit Amphibol und Pyroxen als „Gangarten"	Titanreiche Erze mit Pyroxen usw. als „Gangart"
Amphibol- und Pyroxen-Skarne, Biotitfelse usw.	Pyroxenite und Peridotite
Amphibolite und Quarzamphibolite mit Amphibol-Anthophyllit	Gabbros und Norite
Gedrit- und amphibolanthophyllitführende Quarz-Plagioklasgesteine	Hypersthen-Anorthosite
Plagioklas-Granulite und Oligoklasite	Anorthosite

Der hauptsächlichste Unterschied zwischen den beiden Differentiationsreihen bestände in dem fast völligen Fehlen des Anorthitmoleküls in den Flogbergetgesteinen. Dort seien in den basischeren Gesteinen die Kieselsäure als Quarz, die Tonerde in den Amphibolen, der Kalk als Kalkspat bezw. Kalkstein zur Ausscheidung gelangt. **Bergeat.**

A. G. Högbom: The Gellivare Iron Mountain. A Guide for Excursions. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **32**. 1910. 561—600. Mit geol. Übersichtskarte, Detailplänen, einer Profiltaf. und Abbild. — Zugleich Heft 4 des Livret = Guide des excursions du XIe Congr. Géol. Intern. 1910.)

Die syenitischen Gesteine des Gebietes von Gellivare haben eine intensivere Metamorphose erfahren als beispielsweise diejenigen von Kiruna. Sie sind fast durchwegs umkristallisiert und zu leptitischen, granulitischen oder gneisartigen Gesteinen geworden, die nur z. T. ihre Herkunft von Syenitporphyren oder Syeniten erkennen lassen. An Stelle der älteren Namen „Syenitgneis“ oder „Syenitgranulit“ schlägt Verf. die Bezeichnung „Metasyenit“ und „Metasyenitporphyre“ oder kurz „metasyenitische Gesteine“ vor. Im ganzen sind diese Gesteine arm an dunklen Gemengteilen; in manchen bilden indessen Diopsid, Hornblende, Biotit und vor allem Magnetit wichtige Bestandteile, dazu kommt mehr oder weniger Apatit und Titanit. Meist sind sie quarzführend, mitunter sogar in reichlichem Maße. Der Gehalt an Kali- und Natronfeldspat schwankt.

Es werden folgende Abarten unterschieden: Syenitporphyre, in denen manchmal der Magnetit ohne weitere dunkle Bestandteile Anreicherungen bilden kann: sie sind mitunter durchwachsen und durchädert von Hornblende, oder von Magnetit und Apatit. Als feinkörnige Mandelsteine werden Syenitporphyre mit fleckigen Einsprengungen von häufig radialstrahliger Hornblende und von Titanit bezeichnet, die im übrigen auch Quarz, Mikroklin und Albit führen. Quarzführender Syenit findet sich gelegentlich in enger Verbindung mit Granit als jüngere Intrusion, ist aber gleichfalls durch Druck stark verändert. Die Feldspäte, ursprünglich wohl Anorthoklase, sind deformiert und in Mikroklin-Albit-Perthit umgewandelt, im Inneren häufig ganz erfüllt von winzigen Magnetiteinschlüssen. Magnetit, Diopsid, Hornblende, Apatit und Titanit sind weitere Bestandteile des Gesteins; der Apatit und der Magnetit bilden darin manchmal langgestrekte Ausscheidungen.

Die „granulitischen, leptitischen und aplitischen“ Syenitgesteine unterscheiden sich von den vorigen in mineralogischer Hinsicht nur insofern, als unter jenen die quarzreichen aplitischen Varietäten fehlen. Sie nehmen weitaus den größten Teil des Gebietes ein; ihre Struktur ist gleichmäßig körnig, fast dicht oder feinkristallin, kaum jemals schieferig; ihre Farbe ist rötlich oder lichtrosa. Dunkle Silikate treten in der Nähe der Skarngesteine in die Gesteinszusammensetzung ein. Die grobkörnigen,

schieferigen Syenitgneise enthalten bald nur Biotit und Magnetit, bald reichlich Hornblende als dunkle Gemengteile; dazu kommen schöne Sillimanitgneise, hauptsächlich aus Quarz, Mikroklin, Sillimanit, Muscovit und Magnetit bestehende Gesteine. Stellenweise steht dieses Gestein in engster Beziehung zu korundführenden Hämatiterzen. Högbom hält den Sillimanitgneis für ein durch hydrothermische Nachwirkung kaolinisiertes, späterhin unter Druckmetamorphose wieder umkristallisiertes syenitisches Gestein.

Als Ganggesteine werden außer den erwähnten Apliten Metabasite, Granite (Metagranite) und Pegmatite aufgeführt. Die Metabasite sind teilweise die „grauen Gneise" oder „Diorite" der älteren Literatur über Gellivare. Sie bilden schieferige, dunkle, wenige Meter dicke Einlagerungen oder langgestreckte Zonen in den Syenitgesteinen und Erzen. Sie sind als schieferig umgewandelte Gänge aufzufassen, was daraus hervorgeht, daß sie die übrigen geschieferten Gesteine mitunter in beträchtlicher Abweichung vom Streichen durchschneiden. Übrigens lassen vereinzelte, weniger umgewandelte Vorkommnisse noch deutlich ihre Natur als basische Ganggesteine erkennen. Ihren Hauptbestandteil bildet Natronplagioklas, daneben bestehen sie aus Biotit, Hornblende, Diopsid und Magnetit, mehr oder weniger Apatit und Titanit, dazu gelegentlich aus Skapolith, der den Plagioklas ganz oder teilweise vertritt. Desmin und Chabasit finden sich in Spalten und Drusen. Diese Metabasite sind älter als die Granitgänge.

Granitgänge, trotz der Druckmetamorphose deutlich als solche erkennbar, durchziehen das Grubenfeld in großer Zahl, vorwaltend in der Streichrichtung der Schiefer. Mikroklin und Quarz sind die wesentlichen Bestandteile, dazu kommt ein Natronplagioklas und Magnetit; Biotit und mehr noch Hornblende und Diopsid, Apatit, Titanit und Pyrit sind untergeordnet, Einschlüsse der durchbrochenen Gesteine und Erze nicht selten.

Der Pegmatit ist das jüngste der Gesteine; seine Gänge zeigen oft Verbiegungen, Quetschungen und die Auseinanderzerrung in Linsen. Bemerkenswert ist sein oft beträchtlicher Gehalt an Apatit und Eisenglanz; Flußspat, Turmalin, Titanit usw. sind gleichfalls gelegentlich zu beobachten. Der Apatit ist zeitweise sogar versuchsweise abgebaut worden; er ist im Gegensatz zu demjenigen aus dem Gabbro des Dundret-Berges bei Gellivare, welcher Chlor enthält, ein Fluorapatit.

Die Eisenerze liegen bald unmittelbar in den syenitischen Gesteinen, bald sind sie von ihnen durch den Skarn geschieden. Wie im allgemeinen auch in Mittelschweden, so besteht hier der Skarn aus einem Gemenge von Amphibol, Pyroxen, Biotit und Magnetit als Hauptbestandteilen, zu denen untergeordnete Mengen von Quarz, Feldspat, Epidot, Pyrit, Kalkspat, Apatit, Flußspat, Titanit u. a. kommen können. In Spalten und Drusen beobachtet man auch Skapolith, Desmin und Chabasit. Verf. betont, so wie das Johansson bezüglich des Skarns der mittelschwedischen Eisenerzlagerstätten tut, den Übergang vom Skarn zum Syenit einerseits, zu den Eisenerzen andererseits; ersterer geschieht gern mittels der „Skarnbreccien", indem dann die Syenitporphyre und die granulitischen,

leptitischen und aplitischen Syenite dermaßen von Hornblende und anderen dunklen Mineralien durchädert sein können, daß das Gestein das Ansehen annimmt, als ob Bruchstücke des Syenits in eine dunkle Grundmasse eingebettet wären. Bemerkenswert sind dann die Umwandlungen, welche die lichten Gesteinspartien erfahren: „Manchmal wird der Rand der Fragmente hell oder verliert seine Färbung, weil die dunklen Gemengteile verschwinden; manchmal hingegen wird er amphibolitisiert und es entwickelt sich eine amphibolreiche Randzone. Sind die Bruchstücke klein oder dringt der Prozeß nach innen vor, so werden sie ganz und gar in Amphibolit umgewandelt. Infolge der Zunahme an Hornblende verlieren die Umgrenzungen der Fragmente ihre Schärfe und die Merkmale einer Breccie verschwinden. Zugleich beginnt ein weißer oder rötlicher Feldspat sich inmitten der Hornblendeadern auszuscheiden." Nicht nur durch eine solche „metasomatische Wanderung", sondern auch durch Pressung und Streckung werden diese Breccien verändert, dabei die Bruchstücke oft so in die Länge gezogen, daß das Gestein das Aussehen eines gebänderten Gneises erhält.

Der grobkristalline Skarn umschließt gleichfalls mitunter Bruchstücke von Syenit oder Metabasit, seltener solche von Erz. Häufig ist er selbst ziemlich reich an Magnetit.

Das Eisenerz besteht nicht selten aus fast ganz reinem Magnetit und ist im übrigen durchschnittlich recht arm an Silikatbeimengungen: der Phosphorgehalt kann stellenweise bis über 4% steigen, bleibt aber gewöhnlich sehr weit unter diesem Betrag. Man unterscheidet Magnetit- und Hämatiterze; beide treten für sich allein auf, erstere weitaus in überwiegender Menge, seltener sind beide Typen gemischt. Manchmal läßt sich deutlich erkennen, daß der Hämatit aus dem Magnetit hervorgegangen ist, doch ist der sekundäre Ursprung des ersteren nicht überall zweifellos. In der Baron-Grube findet sich, gewöhnlich zusammen mit dem Hämatit, jedoch auch im Magnetit, Korund in bis zu zentimetergroßen Individuen. Die Verbreitung des Apatits, der in der Johan- und Wälkomman-Grube über 20% des Erzes ausmachen kann, ist eine unregelmäßige.

Die lineare Streckung kommt auch in der Struktur des Erzes, in der Bänderung der apatitführenden Eisensteine und in der häufig langgezogenen Form der Magnetitkörner zum Ausdruck. Die Erzkörper fallen steil ein und besitzen eine unregelmäßig linsenförmige Gestalt mit den durch Pressung verursachten Deformationen im Streichen und Fallen. Sie sind in vier Linsenzüge angeordnet, von denen der weitaus wichtigste nördliche in stark gewundenem Verlaufe mindestens 4 km weit in mächtigen Tagebauen verfolgt worden ist. Die bis zur Tiefe von 500 m unter dem höchstgelegenen Punkte des Grubendistrikts vorhandene Erzmenge ist auf 270 Millionen Tonnen geschätzt worden, immerhin nur etwa ein Drittel des Erzvorrates von Kirunavaara.

Zwischen dem Erz und dem umschließenden Skarn bestehen Übergänge; wo die Erzlinsen unmittelbar in den Syenit eingebettet liegen, erscheint als Übergangszone eine wenige Zentimeter oder Dezimeter,

gelegentlich auch einige Meter breite Wechselfolge von Erz- und Apatitbändern zusammen mit solchen von Syenit, oder von Magnetit und dunklen Silikaten. Man erkennt dann oft, daß diese Bänderung nichts anderes ist als ein linear gestreckter Komplex von Spältchen, die mit Magnetit, Apatit oder Skarnmineralien nach Art der früher erwähnten Skarnbreccien erfüllt sind. In anderen Fällen aber handelt es sich um eine schlierige Durchwebung im Kontakt sehr verschiedenartig zusammengesetzter Magmen.

Entsprechend dem Zweck des Aufsatzes, als Führer für Exkursionen zu dienen, werden die größeren Grubenbaue im einzelnen beschrieben. Schließlich wurden auch noch der Petrographie des 823 m hohen, als Aussichtspunkt viel bestiegenen Berges Gellivare Dundret einige Bemerkungen gewidmet. Derselbe besteht aus mittel- bis feinkörnigem, manchmal nahezu ophitischem oder auch granitisch-körnigem Gabbro (zumeist Olivingabbro mit Diallag und Hypersthen, mit Übergängen zu Anorthositen), der hie und da von Granit- und Pegmatitgängen durchtrümert wird. Am Nordabhang des Berges steht ein olivinfreier, mehr oder weniger quarzführender Hornblendegabbro an. Die Struktur der Gesteine ist teilweise schieferig und gebändert. Bemerkenswert ist dort die Skapolithisierung des Gesteins durch die Emanationen pegmatitischer Gänge und Einlagerungen. Dieser Pegmatit bildet grobkörnige Gemenge von Plagioklas, Hornblende und Quarz mit Skapolith, Apatit, Titanit, Rutil, Ilmenit, Magnetit, Epidot, Turmalin und Biotit; sie werden als ähnliche Bildungen wie die südnorwegischen und kanadischen Apatitlagerstätten betrachtet und gaben auch den Anlaß zu einem wenig erfolgreichen Bergbau. **Bergeat.**

Geologische Karten.

Geologische Spezialkarte des Königreichs Württemberg. Herausgeg. vom k. württ. statist. Landesamt. Maßstab 1 : 25 000. 1. Blatt $\frac{\text{Dornstetten (Württ.)}}{\text{Dettingen (Preuß.)}}$ (No. 106/3630) von A. Schmidt nebst Erläuterungen (80 p.). Stuttgart 1911. 2. Blatt Rottweil (No. 141) von M. Schmidt nebst Erläuterungen (105 p.). Stuttgart 1912.

1. Blatt Dornstetten, welches in der Hauptsache mit seinen unregelmäßigen welligen Hochflächen noch den Charakter des „Gäu“ aufweist, wird im Norden von Blatt Alpirsbach (erschienen 1908), im Westen von Blatt Freudenstadt (erschienen 1906) begrenzt. Echten Schwarzwaldcharakter weisen nur einige kleine Partien des Blattes auf.

Im Bereiche des Kartengebietes sind folgende Bildungen vertreten:

1. Das Rotliegende, das aber nur durch Bohrversuche auf abbauwürdige Kohlen bei Dettingen in großer Mächtigkeit nachgewiesen wurde.

2. Der Buntsandstein, welcher im Bereiche der Karte nur am Nordrande eine geringe Verbreitung hat. Der untere, sowie ein Teil des mittleren Buntsandsteins wurden gleichfalls nur durch die erwähnte Bohrung erschlossen.

Zutage tritt nur die obere Abteilung des mittleren Buntsandsteins (das obere oder Hauptkonglomerat), und der obere Buntsandstein (Plattensandstein und Röttton), deren Ablagerungen sich den gleichalterigen der früher erschienenen Nachbarblätter durchaus anschließen.

3. Der Muschelkalk, der fast $\frac{4}{5}$ des Blattes einnimmt. Der untere Muschelkalk oder das Wellengebirge wurde von M. Schmidt (Das Wellengebirge der Gegend von Freudenstadt. Mitt. No. 3 d. geol. Abt. d. k. württ. statist. Landesamts 1907, dies. Jahrb. 1910. I. - 416 -) ausführlich besprochen. Der mittlere Muschelkalk oder das Anhydritgebirge ist ca. 30—35 m mächtig, dort, wo linsenförmige Gipslager eingeschaltet sind, bis zu 60 m. Die Ausbildung ist sonst dieselbe, wie auf Blatt Nagold (dies. Jahrb. 1910. II. - 81 -). Der obere oder Hauptmuschelkalk schließt sich gleichfalls in seiner Ausbildung derjenigen auf Blatt Nagold an. Die obere dolomitische Region (*Trigonodus*-dolomit) zeigt deutlich eine von Nord nach Süd allmählich zunehmende Mächtigkeit, namentlich auch gegenüber den nördlich liegenden Gebieten.

4. Der Keuper ist nur durch die Lettenkohle und den Gipskeuper repräsentiert. Erstere, der untere graue Keuper, ist durch ein vollständiges Profil an der Diessener Talstraße erläutert. Auffallend ist die bedeutende Mächtigkeit dieser sandig, schieferig, lettig und dolomitischen Schichten. Der mittlere Keuper ist nur durch farbige Letten und Gipsblöcke im „Bittelbronner Graben“ in einem schmalen Vorkommen erhalten.

5. Die jüngeren Bildungen (Quartärformation) Kalktuffe, Schuttmassen und Alluvionen der heutigen Wasserläufe nehmen größere Flächen ein. Lößlehme, Humusanreicherungen und alte Flußschotter treten stark zurück. Einzelnen Kalktufflagern wird nach Bestimmung der Schneckenfauna durch D. Geyer ein diluviales Alter zugeschrieben; mächtige Schuttmassen reichen hinsichtlich ihres Alters höchstwahrscheinlich bis ins jüngere Tertiär zurück.

Im Kapitel „Tektonik und Gänge“ wird zunächst der „Freudenstädter Graben“, welcher sich von Blatt Freudenstadt auch auf Blatt Dornstetten herüber erstreckt, besprochen. Die Tektonik dieses Grabens hat Verf. schon an anderer Stelle behandelt (dies. Jahrb. 1910. II. - 416 -). Als Graben im Graben stellt sich der Bittelbronner Keupergraben dar, mit einer Längenerstreckung von fast 11 km und einer Maximalbreite von 250 m. Gegen Osten hin scheint er auf etwa 4 km unterbrochen, um sich auf Blatt Horb und Rottenburg als Eutingen-Seebronner Graben auf über 15 km Länge weiter zu erstrecken.

Von den Erz- und Gangspalten kommt für den Bergbau nur ein Schwerspatgang bei Hallwangen in Betracht, auf welchem außer Schwerspat auch Antimon-Wismutfahlerze mit auffallendem Sn-Gehalt abgebaut werden.

Im „Bodenkundlich-technischen Teil“ werden die aus den einzelnen Formationsgliedern entstandenen Böden besprochen, dann die nutzbaren Gesteine, Bergbau und die Quellen; eine Anzahl Bodenanalysen sind am Schlusse angefügt, sowie Erläuterungen zu drei Exkursionen durch das Gebiet, für solche, welche rasch einen Überblick über den geologischen Aufbau durch eigene Anschauung gewinnen wollen.

2. Mit Blatt Rottweil beginnt die neue württembergische Spezialkarte aus dem eigentlichen Gebiete des Schwarzwaldes in das schwäbische Stufen-

land herauszutreten. Während am Westrand die Täler gerade noch in den Buntsandstein hinab einschneiden, ist der ganze übrige Teil des Blattes in der Hauptsache durch mittlere und jüngere Trias gebildet, nur im Südosten greift noch der Jura mit unterstem Lias herein. Wir befinden uns auf dem klassischen Boden, auf welchem F. v. Alberti seine hervorragenden Triasforschungen machte.

Das ganze Schichtsystem des Blattes fällt vom Schwarzwald weg flach nach Südosten zu ein. Die Karte zerfällt eigentlich in drei durch die Aufeinanderfolge der Formationen von West nach Ost bedingte Zonen, die westliche Zone ist echter Vorschwarzwald mit Böden des Wellengebirges und mittleren Muschelkalkes, die mittlere Zone, zum Gäu gehörig, wird von Böden des Hauptmuschelkalkes, die östliche Zone von solchen des Keupers gebildet.

Nur im Westen schneiden die Täler noch etwas in die allerobersten Horizonte des hier stark reduzierten Buntsandsteines ein. Plattensandstein und Röttton sind kaum 20 m mächtig entwickelt. Im Muschelkalk finden wir im Wellengebirge dieselbe Ausbildung und Gliederung wie auf den früher erschienenen Blättern Nagold und Freudenstadt. Als Abschluß des unteren Wellengebirges wird hier eine Bleiglanzbank, welche fast überall leicht nachweisbar ist, ausgeschieden, sie entspricht ungefähr dem als Hauptlager der *Terebratuta Ecki* auf den früher erschienenen Blättern bezeichneten Horizonte. Das mittlere Wellengebirge geht von der Bleiglanzbank bis zum Beginn der Kalke mit *Myophoria orbicularis*, durch welch letztere die obere, schieferig-kalkige Abteilung des Wellengebirges gekennzeichnet wird. Im mittleren Muschelkalke oder dem Anhydritgebirge findet sich nicht allzuweit von der Untergrenze ein 10 m mächtiges, mehr oder weniger reines, Salzflöz oder zwei durch ein Gipsmittel von 5 m getrennte Salzflöze. Gegen Nordwesten hin keilt das Salz aus. Der obere oder Hauptmuschelkalk ist ca. 80 m mächtig und wird gegliedert in der üblichen Weise in a) Trochitenkalk, b) *Nodosus*-Schichten, c) Dolomitische Region (*Trigonodus*-Dolomit).

Darüber folgt nun der Keuper mit der Lettenkohle. Der untere Keuper oder die Lettenkohle wird überlagert von dem eigentlichen oder mittleren Keuper, der sich in a) Gipskeuper, b) Schilfsandstein, c) bunte Mergel, d) Stubensandstein, e) Knollenmergel gliedert. Als Äquivalent des Rhätbonebeds wird eine brecciöse, spätige, plattige Kalkbank, reich an Schuppen, Zähnen und Flossenstacheln größerer Fische, aufgefaßt.

Der Lias ist nur durch die untersten Horizonte im äußersten Südosten der Karte vertreten. *Psiloceras planorbe* ist festgestellt, es folgen tonige Schichten mit z. T. festeren Gesteinen, die den Angulatenschichten zugezählt werden, darüber folgen die an *Gryphaea arcuata* überreichen Arietenkalke, es sind aber nur die unteren Lagen dieser Kalke auf Blatt Rottweil vertreten.

Der „tektonische Aufbau“ ist ziemlich einfach. Das Stufenland ist ganz schwach aufgewölbt, das Gebiet nur von wenigen Verwerfungen hauptsächlich südost—nordwestlicher Richtung namentlich in der Nordwesthälfte des Blattes durchsetzt. Ein ziemlich langer Bruch in ost—westlicher

Richtung schließt eine Keuperausfüllung als schmaler Graben ein. Auffallend ist die ost—westliche Richtung der vielen auf Kilometerweite parallelen Tälchen auf den Plateauflächen um Rottweil, so daß man unwillkürlich an tektonische Ursachen für ihre Bildung denken muß; sie folgen ohne Dislokation Hauptklüftungsrichtungen, langen Kluftlinien, auf welchen die Erosion auf geringeren Widerstand stieß. Die Tagwässer drangen wohl auf ihnen bis zum mittleren Muschelkalk, wo lokal Auslaugungen von Gips und Steinsalz stattfanden. Im Gebiete des Vorschwarzwaldes, wo *Trigonodus*-Dolomit und Lettenkohle herrschen, finden sich Erdfälle mit oft bis zu 20 m weiten Trichtern. Im Kapitel „Jüngere Bildungen" werden die Ablagerungen des Diluviums, namentlich drei deutliche Terrassen, ältere Deckenschotter, jüngere Deckenschotter und Hochterrasse als Repräsentanten der Talbildungen der Günz-, Mindel- und Rißeiszeit ausführlicher besprochen. Die Niederterrassen der Würmeiszeit sind sehr schwach und ungleichmäßig entwickelt. Der Altersunterschied der Terrassen ist auf dem Kartenblatt durch rote römische Ziffern bezeichnet, eine Neuerung gegenüber den früheren Blättern. Die Geschichte der Gewässer und Talbildungen im Gebiet des obersten Neckars und z. T. auch der Donau wird, soweit sie auf Blatt Rottweil Bezug hat, gestreift und der älteste Neckarlauf durch das Dauchinger Längental besprochen.

Der „Bodenkundlich-technische Teil" behandelt, wie bei allen übrigen Blättern, die Böden der einzelnen Stufen. Im Kapitel „Technisches und Hydrologisches" werden die zur Beschotterung und für Bauzwecke brauchbaren Gesteine, Lehme, Sande etc. aufgeführt, das Vorkommen von Gips und Steinsalz sowie die Quellen besprochen. Zahlreiche mechanische und chemische Bodenanalysen bilden den Schluß. Als Anhang sind gleichfalls einige Exkursionen angegeben, geeignet, rasch in die geologischen Verhältnisse des behandelten Gebietes einzuführen. **Plieninger.**

Geologische Karte der österr.-ungar. Monarchie. 1 : 75 000. Bl. Nowytarg-Zakopane; Szczawnica—Alt-Lublau; Brünn; Weyer; Pago. 1912.

Kossmat, F.: Erläuterungen z. geol. Karte der österr.-ungar. Monarchie. No. 91. Bl. Bischoflack und Idria. 1910. 101 p.

Vacek, M. und W. Hammer: Erläuterungen z. geol. Karte der österr.-ungar. Monarchie. No. 79. Bl. Cles. 1911. 104 p.

Vacek, M.: Erläuterungen z. geol. Karte der österr.-ungar. Monarchie. No. 88. Bl. Trient. 1911. 104 p.

— Erläuterungen z. geol. Karte der österr.-ungar. Monarchie. No. 96. Bl. Rovereto-Riva. 1911. 100 p.

Waagen, L.: Erläuterungen z. geol. Karte der österr.-ungar. Monarchie. No. 112. Bl. Cherso und Arbe. 1911. 25 p.

Topographische Geologie.

E. Krenkel: Die untere Kreide von Deutsch-Ostafrika. (Beitr. z. Paläont. u. Geol. Österr.-Ungarns u. d. Orients. **23**. 1910. 201—250. Taf. 20—23. 21 Textfig.)

An der Hand des Materials, welches E. Fraas im Lindibezirk gesammelt hat, konnte die Kenntnis der Neocomfauna, wie sie durch G. Müller (dies. Jahrb. 1901. II. -294-) bekannt geworden ist, erheblich erweitert werden. Es sind dies: *Pygurus* sp. ind., *Terebratula Carteroniana* d'Orb., *T. matapuana* n. sp., *Avicula tschingira* n. sp., *P. G. Mülleri* n. sp., *Perna tendagura* n. sp., *P. Atherstoni* Sharpe, *Vola lindiensis* n. sp., *Exogyra* aff. *aquila* Brongn. (?), *Ostrea* sp. (*niongalensis* sp. n. ?), *O. Eb. Fraasi* n. sp., 2 *O.* sp., *Arca* aff. *uitenhagensis* G. Müll., *Cucullaea Kraussi* Tate, *C.* sp. ind., *Trigonia matapuana* n. sp., *Eriphyla Pinchiniana* Tate, *Protocardia Rothpletzi* n. sp., *Venus mikadiana* n. sp., *V.* n. sp., *Nerinea* sp., *Pleurotomaria* sp. (?), *Nautilus* cf. *pseudoelegans* d'Orb., *N.* n. sp. ?, *N. Mikado* n. sp., *N. Sattleri* n. sp., *Phylloceras lindiense*, *Ph. Broilii* n. sp., *Ph.* aff. *Thetys* d'Orb., *Ph. Rogersi* Kitchin var. n., *Lytoceras mikadiense* n. sp., *L.* sp. und sp. ind., *Holcostephanus Dacquéi* n. sp., *Desmoceras (Puzosia)* aff. *Emerici* Rasp., *D. (P., Latidorsella ?) Kitchini* n. sp., *D. (P.) africanum* n. sp., *Crioceras Schlosseri* n. sp., *C. niongalense* n. sp., 2 *C.* sp., *Ancyloceras niongalense* n. sp. und *Belemnites pistilliformis* Blv. Es ergibt sich demnach, daß Berrias sehr wahrscheinlich fehlt, so daß eine beträchtliche Diskordanz zwischen Jura und Kreide anzunehmen ist. Die Übereinstimmung der Fauna in ihrem Gesamtcharakter mit der der Uitenhageformation des Kaplandes führt zu dem Schlusse, daß sie dem Valanginien und Hauterivien angehört; ebenso läßt sich durch die Crioceren und Ancyloceren, die ihre nächsten Verwandten im Barrémien Europas haben, diese Stufe erkennen. Aptien und Gault sind, wie schon G. Müller zeigte, nicht mit Sicherheit nachzuweisen, wenn nicht *Exogyra* aff. *aquila* auf ersteren Horizont verweisen sollte. Das Cenoman, das E. Fraas bei Niongala erwähnt, ist gleichfalls Neocom.

Die faunistischen Beziehungen zu Südafrika, Madagaskar und Indien führen zu dem Ergebnis, daß zur Zeit der unteren Kreide im Bereiche des westlichen Indischen Ozeans eine marine Fauna existierte, die gleiche und sehr nahe verwandte Glieder vom Süden Afrikas bis zum Norden Indiens einschloß, sonach eine afrikanisch-indische Provinz bildete. Diese zeichnet sich durch das überall vorhandene, sehr reichliche Auftreten der Trigonien aus, die geradezu als ihr Charakterfossil gelten können; unter ihnen ist *T. ventricosa* Krauss hervorzuheben. Ein weiteres bezeichnendes Genus dieser Provinz ist die Gattung *Seebachia*, dazu kommen in dieser Beziehung *Gervilleia dentata* Krauss, *Cucullaea Kraussi* Tate und *Eriphyla Herzogi* Goldf. Innerhalb dieser Provinz werden die ostafrikanisch-indische mit *Trigonia Beyschlagi* G. Müll. und *T. crassa* Kitch. und die südafrikanisch-indische Unterprovinz mit *T. mammillata* Kitch., *T. Holubi* Kitch. und *T. Herzogi* Goldf. unterschieden, welch beide sich nicht

scharf gegeneinander abgrenzen, sondern schneiden. Neben der Trigonienfauna, deren Ausgang unbekannt ist, erscheinen fremde Beimengungen, die mediterranen und mitteleuropäischen Ursprungs sind. Zu den ersteren sind die Phylloceraten und Lytoceraten, zu den letzteren die Crioceraten und Ancyloceraten einerseits, die Holcostephaniden andererseits, da sie ihre nächsten Verwandten wohl im norddeutschen Hils und englischen Neocom haben, zu stellen; doch könnten darüber wie am mitteleuropäischen Ursprung dieses Elements überhaupt Zweifel bestehen. Wahrscheinlich entsandte der Indische Ozean der Unterkreide einen Ausläufer durch die Gebiete von Belutschistan, Afghanistan, Persien und Arabien nach Nordwesten, und konnten auf diesem Wege die fremden Faunen ins Indische Meer gelangen.

Zum Schluß gibt Verf. einen Überblick über die Herausbildung des heutigen Festlandes im Indischen Ozean seit der Trias. **Joh. Böhm.**

T. G. Bonney and E. Hill: The End of the Trimingham Chalk Bluff. (Geol. Mag. (5.) **9**. 1912. 289—293. 2 Textfig.)

Verf. schildern die Veränderungen, welche die durch eine umfangreiche Literatur bekannte Kreidemasse am Strande bei Trimingham seit 1906 (dies. Jahrb. 1910. II. -107-) erlitten hat, und welche deren erratische Natur nun klarer herausgestellt haben. **Joh. Böhm.**

Barrow, G. and E. H. C. Craig: The geology of districts of Braemar, Ballater and Glen Clova. (Mem. geol. Surv. Scotland. 138 p. 1 K.)

Cornelius, H. P.: Über die rhätische Decke im Oberengadin und den südlich benachbarten Gegenden. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 632—638.)

Cox, A. H.: On an inlier of Longmyndian and cambrian rocks at Pedwadirne (Herefordshire). (Quart. Journ. geol. Soc. London. **68**. 1912. 364—373.)

Geinitz, E.: Geologische Beobachtungen bei dem Wassereinbruch in Jessenitz. (Mitt. Mecklenburg. geol. Landesanst. **22**. 1912. 9 p. 3 Taf.)

Hartz, N.: Alleröd-Muld: Alleröd-Gytjens Landfacies. (Medd. Dansk geol. Foren. **4**, 1. 1912. 61—68.)

— Alleröd-Gytje und Alleröd-Mull. (Medd. Dansk geol. Foren. **4**, 1. 1912. 85—92.)

Jentzsch, A.: Beiträge zur Seenkunde. Teil I. (Abh. preuß. geol. Landesanst. N. F. **48**. 1912. 109 p. 12 Taf.)

Jones, O. T.: On the geological structure of central Wales and the adjoining regions. (Quart. Journ. geol. Soc. London. **68**. 1912. 328—344. Taf. 34.)

Kinkelin, F.: Die Drumlinlandschaft in der Umgebung von Lindau am Bodensee. 1912. Sep.

— Tiefe und ungefähre Ausbreitung des Oberpliocänsees in der Wetterau und im unteren Untermaintal bis zum Rhein. (Abh. Senckenberg. Nat. Ges. **31**. 1912. 201—238. 1 Fig. 2 Taf.)

Krümmer, A.: Die Tektonik des Emser Gangzuges nebst einer Betrachtung über Anwendung tektonischer Begriffe in Bergbau und Geologie. Diss. Königsberg 1912. 42 p.

Kuntz, J.: Die geologischen Verhältnisse des Kaokofeldes. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1912. 363—371.)

Lake, P. et S. H. Reynolds: On the geology of Mynydd-y-Gader, Dolgelly. (Quart. Journ. geol. Soc. London. **68**. 1912. 345—363. Taf. 35—39.)

Martin, K.: Vorläufiger Bericht über geologische Forschungen auf Java. II. Teil. (Samml. geol. Reichsmuseum Leiden. Ser. I. **9**. 1912. 108—200. Taf. 9—11.)

Niedźwiedzki, J.: Geologische Skizze des Salzgebirges von Kalusz in Ostgalizien. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1912. **30** u. **31**. 7 p. 2 Fig.)

Nörregaard, E. M.: Boobjerg-Profilet. (Medd. Dansk geol. Foren. **4**, 1. 1912. 47—54. Taf. 3.)

Scharff, W.: Grundriß der Geologie des Großherzogtums Baden. Lahr 1912. 116 p. 1 K.

Schwimmer, R.: Der Mte. Spinale bei Campiglio und andere Bergstürze in den Südalpen. (Mitt. geol. Ges. Wien. **5**. 1912. 128—197. 1 Fig. Taf. 3.)

Seidlitz, W. v.: Die kaledonischen Deckengebiete Schwedisch-Lapplands. (Stille's geol. Charakterbilder. H. 13. 1912. 6 Taf.)

Smith, B.: On the glaciation of the Black Combe District, Cumberland. (Quart. Journ. geol. Soc. London. **68**. 1912. 402—448. Taf. 41—43.)

Stather, J. W.: On shelly clay dredged from the Dogger-Bank. (Quart. Journ. geol. Soc. London. **68**. 1912. 324—327.)

Thiessen, E. (F. v. Richthofen): China. Ergebnisse eigener Reisen und darauf gegründeter Studien. Bd. III. Das südliche China. Berlin 1912. 817 p. 101 Fig. 1 K. 4 Taf. u. Atlas mit 28 K.

Walther, J.: Lehrbuch der Geologie Deutschlands. 2. Aufl. Leipzig 1912. 242 Fig. 1 K.)

Williams, M. Y.: Geology of Arisaig-Antigonish district, Nova Scotia. (Amer. Journ. Soc. **34**. 1912. 242—250.)

Stratigraphie.

Permische und Trias-Formation.

P. Bonnet: Le Mésozoique de la gorge de l'Araxe près de Djoulfa. (Compt. rend. Acad. d. sc. Paris 20 mai 1912.)

Ein neuer Besuch des Profils der Araxesenge bei Djulfa ergab folgende Korrekturen der älteren Angaben des Verf.'s. *Otoceras* nimmt keine von den permischen Brachiopoden gesonderte Lage ein, sondern liegt mit diesen in demselben Niveau. [Das hat schon Abich behauptet. Ref.] *Gastrioceras*

geht noch in die ammonitenführenden Schichten der Untertrias hinauf. Über den *Hedenstroemia*-beds folgen tonige Kalke, die dem Muschelkalk von Lothringen faziell sehr ähnlich sind. Mit ihnen durch Konkordanz verbunden sind 700 m mächtige, fossilleere dunkle Kalke und Zellendolomite, über denen unteres Bajocien folgt, getrennt durch eine 100 m mächtige Platte eines basischen Eruptivgesteins. Die Juraserie umfaßt das gesamte Bajocien bis zur Basis des Kelloway. Dann folgt wieder eine Unterbrechung des Profils durch eine 400 m mächtige basische Eruptivmasse, darüber oberstes Turon und Untersenon in Gosaufazies, Obersenon in sehr fossilarmer Entwicklung, endlich transgredierendes Mitteleocän. **Diener.**

P. et N. Bonnet: Sur l'existence du Trias et du Mesojurassique dans le massif du Kazan-Jaila (Transcaucasie meridionale). (Compt. rend. Acad. d. sc. Paris. 6 mars 1911.)

P. Bonnet: Sur le Permien et le Trias du Daralagöz. (Ibidem. 17 juin 1912.)

Unter fossilführendem Bajocien folgt im Massiv des Daralagöz eine gewaltige Masse fossilleerer Zellendolomite. Zwischen diesen Dolomiten von unbestimmtem Alter und den liegenden Fusulinenkalken des Obercarbon wurde eine ca. 30 m mächtige Schichtfolge entdeckt, die dem Perm und der Untertrias angehört. Die wichtigsten Glieder dieser Serie sind von oben nach unten:

f) Graue Kalke mit *Pseudomonotis* und *Meekoceras*, 20 m.
e) Rote Kalke mit *Stephanites (?) Waageni* Stoy und *Paratirolites* cf. *Dieneri* Stoy, 2 m.
d) Rote Kalke mit *Gastrioceras Abichianum* Möll., *Xenodiscus Mojsisovicsi* Stoy, *Paratirolites Kittli* Stoy, 1 m.
c) Rötliche Kalke mit vielen *Otoceras*, *Gastrioceras Abichianum* Möll. und vereinzelten *Productus*-Arten, 50 cm.
b) Rote Crinoidenkalke, reich an Brachiopoden, 2 m.
a) Graue Brachiopodenkalke, in den höheren Lagen mit *Otoceras trochoides* und *Hungarites Raddei* Ab., 5—6 m.

Dieses Profil stimmt in auffallender Weise mit jenem in der Araxesenge bei Djulfa überein. Die Grenze zwischen Perm und Untertrias wird von den Verfassern zwischen den Schichtgliedern e und d gezogen. **Diener.**

G. v. Arthaber: Über die Horizontierung der Fossilfunde am Monte Cucco (italienische Carnia) und über die systematische Stellung von *Cuccoceras* Dien. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. **62**. 1912. 333—358. 2 Taf.)

Die 400 m mächtige Riffkalkmasse des Cucco-Terzadiastockes enthält in drei verschiedenen stratigraphischen Niveaux Fossillager. Das höchste wird durch eine kleine Gastropodenfauna von der Terzadia charakterisiert, die der Marmolatafauna entspricht, dem mittleren gehört eine reiche, von Geyer

gesammelte und von Bittner beschriebene Brachiopodenfauna an, die auf ein anisisch-ladinisches Grenzniveau hinweist, in dem tiefsten liegen die von Taramelli entdeckten Cephalopoden, die E. v. Mojsisovics mit Rücksicht auf das Vorkommen von *Balatonites balatonicus* in die Zone des *Ceratites binodosus* gestellt hat. Verf. hat die alten Originalstücke von E. v. Mojsisovics zusammen mit einer Anzahl selbst gesammelter Ammoniten vom Cephalopodenlager des Monte Cucco bearbeitet und gelangt zu dem Schluß, daß in seinem Material nicht die *Binodosus*-, sondern die in den Südalpen weit verbreitete *Trinodosus*-Fauna vorliege.

Den Hauptanteil an der Zusammensetzung der Ammonitenfauna nehmen die von E. v. Mojsisovics als *Dinarites cuccensis*, *Taramellii*, *Marinonii* beschriebenen Formen, deren systematische Stellung sehr unsicher war, und für die Diener 1907 den Genusnamen *Cuccoceras* in Vorschlag gebracht hat. Verf. weist die engen verwandtschaftlichen Beziehungen dieser Formengruppe zu *Ceratites* und *Balatonites* nach, während solche zu *Dinarites* nicht vorhanden sind. Aus dieser Gruppe werden noch zwei neue Arten *(Cuccoceras carnicum* und *Cuccoceras* n. sp. ind.) beschrieben. Immerhin finden sich neben *Cuccoceras* auch echte Dinariten, so *Dinarites posterus* Mojs. und *D. Geyeri* n. sp. Durch individuelle Häufigkeit hervorstechend in der Ammonitenfauna des Monte Cucco ist eine neue Ceratitenspezies, *C. paluzzanus*, deren Skulptur weniger als drei Knotenspiralen aufweist. Für solche Formen schlägt Verf. den subgenerischen Namen *Semiornites* vor. Auch die Gruppe der *C. multinodosi* und des *C. bosnensis* Hau. möchte er zu besonderen Untergattungen *(Bulogites, Kellnerites)* erheben. **Diener.**

Kreideformation.

A. Frič: Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Ergänzung zu Bd. 1. Illustriertes Verzeichnis der Petrefakten der cenomanen Korycaner Schichten. (Arch. naturwiss. Landesdurchforsch. Böhmen. **15**. 1911. 101 p. 420 Textfig.)

Während Frič's Abhandlungen über turone und senone Faunen Böhmens von Abbildungen begleitet sind, ist dies bei dem als erstem (1869) erschienenen Aufsatze über das Cenoman nicht der Fall, da die Petrefakten noch nicht verarbeitet waren. Seitdem sind über dessen einzelne Tiergruppen von mehreren Autoren eine Reihe von Monographien veröffentlicht worden, jedoch von den Pelecypoden nur die Rudisten. Das vorliegende Heft gibt nun ein bildliches Verzeichnis von 420 Spezies, deren Gesamtzahl 606 beträgt. Neu sind darunter *Ammonites Hudai*, *Clavagella Kafkai*, *Gervillia kozakoviensis* und *Plicatula fortis* nebst mehreren als n. sp. angeführten Arten. Den Beschluß macht ein Verzeichnis der von Geinitz aus dem sächsischen Cenoman beschriebenen Fossilien. **Joh. Böhm.**

A. J. Jukes-Browne: Recognition of two stages in the Upper Chalk. (Geol. Mag. (5.) **9**. 1912. 304—313, 360—372.)

Nachdem Verf. die Anwendung der festländischen Gliederung der Kreide auf die englische Kreide befürwortet und darauf hingewiesen, daß er mit W. Hill eine Zweiteilung des Upper Chalk in seinem Werke „The Cretaceous Rocks of Britain" 1904 angedeutet habe, geht er unter Zugrundelegung der nachstehenden Gliederung:

England	Frankreich	Deutschland	Ammoniten-Zonen
Belemnitella mucronata	*B. mucronata*	*B. mucronata*	*Pachydiscus neubergicus* *Hoplites Vari*
Actinocamax quadratus	*A. quadratus*	*A. quadratus*	*Mortoniceras delawarense*
Offaster pilula	*Offaster pilula*	*Scaphites binodosus*	*Placenticeras bidorsatum*
Marsupites	*Marsupites*	*Marsupites*	*Pl. syrtale*
Micraster cor anguinum	*M. cor anguinum*	Emscher Mergel	*Mortoniceras texanum* *M. Emscheris*
M. cor testudinarium	*M. decipiens*	*Inoceramus Cuvieri*	*Barroisiceras Haberfellneri*

daran, die Grenzlinie zwischen den beiden Abteilungen auf Grund der Verbreitung der Cephalopoden, Echiniden und Inoceramen festzulegen. Sie fällt zwischen die Zonen des *Offaster pilula* und des *Actinocamax quadratus*. Für die untere Abteilung ist der Name Sénonien, für die obere Campanien beizubehalten.

Es ist demnach die obere Kreide in folgender Weise zu gliedern:

Danian	*Nautilus danicus*
Campanian	*Belemnitella mucronata* *Actinocamax quadratus*
Senonian	*Offaster pilula* *Marsupites* *Micraster cor anguinum* *Micraster decipiens* *Holaster planus*
Turonian	*Terebratulina lata* *Rhynchonella Cuvieri*
Cenomanian	*Holaster subglobosus* *Schloenbachia varians.*

Joh. Böhm.

G. E. Dibley: Note on the Chalk Rock in North Kent. (Geol. Mag. (5.) **9**. 1912. 372—374.)

Verf. schließt sich H. Woods (dies. Jahrb. 1897. I. -280-) in dem Ersatz der Bezeichnung Chalk Rock durch diejenige „Zone mit *Heteroceras Reussianum*" an, deren Fauna er bei Borstal an mehreren Stellen gefunden hat, zumal auch die petrographische Ausbildung des Horizontes wechselt. **Joh. Böhm.**

Maury: Note stratigraphique et tectonique sur le Crétacé supérieur de la Vallée du Paillon (Alpes-Maritimes). (Bull. Soc. géol. France. (4.) **7**. 1907. 80—95. 1 geol. Karte, 4 Textfig.)

Die sorgfältige geologische Begehung des sehr kompliziert gebauten Gebietes führte zur Ausscheidung des Turon (Kalke mit *Exogyra columba*, *Mammites* cfr. *Rochebruni*, *Micraster Leskei*), zur Gliederung des Senon in Coniacien [Zone des *M. arenatus* (flache Form), *M. corbaricus* und *M. decipiens*), Zone des *M. arenatus* (kugelige Form), Zone des *M. Matheroni* und *Peroniceras* cfr. *Moureti* de Grossouvre] und in Santonien, das *Micraster coranguinum* führt; darüber folgt das Campanien mit *M. gibbus*, *Echinocorys vulgaris*, *E. conicus* und *Pachydiscus*. Damit ist die Grundlage für die Trennung der oberen Kreideablagerungen in den Seealpen gelegt. Die im Coniacien gesammelten Schwämme hat Počta beschrieben. **Joh. Böhm.**

M. Filliozat: Découverte en France du niveau à *Uintacrinus*. (Assoc. franç. p. l'avanc. d. sci. 39 sess. 1910. 1911. 25.)

In der Umgegend von Chartres erscheint an der Basis der *Marsupites*-kreide das *Uintacrinus*-Niveau, vergesellschaftet mit *Tylocidaris clavigera* Kon., *Dorocidaris* cf. *longispina* Sor., mehreren Asteridenarten, *Bourguetierinus ellipticus* Mill., *Conocrinus* sp. und Bryozoenspezies, die den Gattungen *Onychocella*, *Rhagasostoma*, *Ornatella*, *Crassimarginatella*, *Spiropora*, *Cea* und *Melicertites* angehören. **Joh. Böhm.**

M. W. Kilian et M. P. Reboul: Sur un gisement fossilifère du Valanginien moyen dans le nord du Massif de la Grande-Chartreuse. (Assoc. franç. p. l'avanc. d. sci. 39 sess. 1910. 1911. 19, 20.)

Die von Sayn an der Hand verkiester Steinkerne beschriebenen Cephalopodenspezies wurden bei Chambéry in erwachsenen Exemplaren gefunden und zeigten gegenüber den Jugendstadien geringe Modifikationen der Skulptur. **Joh. Böhm.**

M. W. Kilian: Contributions à la connaissance de l'Hauterivien du sud-est de la France. (Assoc. franç. p. l'avanc. d. sci. 39 sess. 1910. 1911. 20—29.)

Verf. gibt eine Zusammenstellung der gesamten Hauterivienfauna Südostfrankreichs mit Berichtigung der Synonymie unter Berücksichtigung der Arten, welche aus dem Valanginien hinaufsteigen und ins untere Barrémien hinübergehen. Als neu wird angeführt *Leopoldia bargemensis* (= *Ammonites castellanensis* de Lor., non d'Orb.). **Joh. Böhm.**

M. J. Lambert: Quelques observations stratigraphiques dans les Corbières. (Assoc. franç. p. l'avanc. d. sci. 39 sess. 1910. 1911. 53—60. 2 Textfig.)

Verf. weist gegenüber Peron, Toucas und Grossouvre darauf hin, daß in den Corbières die *Micraster*-Schichten an der Basis des Senons einen unteilbaren Horizont bilden, sowie daß drei Hippuritenhorizonte sich unterscheiden lassen, so daß sich das Profil in folgender Weise darstellt:

Campanien	Sandstein von Alet. Kalke mit *Hippurites sulcatus*, *H. bioculatus* der Montagne des Cornes und von Sougraigne. Mergel mit Korallen, *Act. quadratus* und *Biradiolites organisans*.
Santonien	Mergel mit *Placenticeras syrtalis* und blaue Mergel an der Mühle Tiffou und bei Sougraigne. Kalke mit Rudisten am Petit Lac und Sandsteine mit Quarzgeröllen. Mergel mit *Micraster corbaricus* und *Inoceramus digitatus*.
Coniacien	Kalke mit *Phymosoma Archiaci*. Kalke mit Rudisten.

Joh. Böhm.

Archangelski, A. D.: Obercretacische Schichten im östlichen europäischen Rußland. (Materialien z. Geol. Rußl. **25**. 1912. 1—631. Taf. 1—10. Russisch.)

Mestwerdt, A.: Das Senon von Boimstorf und Glentorf. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1912. 374—388. 4 Fig.)

Ravn, J. P. J.: On de saakaldte Blöddyraeg fra vore Kridt-aflejringer. (Medd. Dansk geol. Foren. **4**, 1. 1912. 55—60.)

Tertiärformation.

Jentzsch, A.: Die Braunkohlenformation in den Provinzen Posen, Westpreußen und Ostpreußen. (Aus: Klein, Handbuch für den deutschen Braunkohlenbergbau. 1912. 228—239.)

Wenz, W.: Die unteren Hydrobienschichten des Mainzer Beckens, ihre Fauna und ihre stratigraphische Bedeutung. (Notizbl. Ver. f. Erdk. u. geol. Landesanst. Darmstadt. IV. F. **32**. 1911. 150—184.)

Wittich, E.: Über ein Vorkommen von mitteloligocänem Meeressand bei Hillesheim—Dorndürkheim, Rheinhessen. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 626—631. 1 Fig.)

Linstow, O. v.: Die geologische Stellung der sogen. oberoligocänen Meeressande. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. 1911. 198—200. 1912.)

— Das Alter der Knollensteine von Finkenwalde bei Stettin, sowie die Verbreitung dieser Bildungen in Nord- und Ostdeutschland. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. 1911. 245—259. 1912.)

Quartärformation.

Freudenberg, W.: Beitrag zur Gliederung des Quartärs von Weinheim an der Bergstraße, Mauer bei Heidelberg, Jockgrim in der Pfalz u. a. m. und seine Bedeutung für den Bau der oberrheinischen Tiefebene. (Notizbl. Ver. f. Erdk. u. geol. Landesanst. Darmstadt. IV. F. H. 32. 1911. 76—149. 9 Fig. Taf. 3—4.)

Linstow, O. v.: Die geologischen Bedingungen der Grundwasserverhältnisse in der Gegend zwischen Bitterfeld und Bad Schmiedeberg. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. 1911. 188—197. 1 Taf. 1912.)

Paläontologie.

Faunen.

C. F. Parona: La fauna coralligena del Cretaceo dei Monti d'Ocre nell' Abruzzo aquilano. (Mem. Carta geol. d'Italia. **5**. 1909. 242 p. 28 Taf., 59 u. 5 Textfig., 1 topogr. u. 1 geol. Karte.)

Während Schnarrenberger (dies. Jahrb. 1904. I. - 97 -) die Kreideablagerungen der Monte d'Ocre-Kette dem Albien und Cenoman zuwies, tritt Verf. auf Grund eingehender stratigraphischer Untersuchung, welche Crema, dessen geologische Karte beigefügt ist, ausgeführt hat, und an der Hand eines umfangreichen fossilen Materials für deren cenomanes (Schnarrenberger's Horizonte 2—4) und turones Alter (Schnarrenberger's Horizont 1) ein. Sie werden gegliedert in:

Senon (?). Weiße Kalke mit *Orbitoides* und hellgelbe, dichte Kalke mit kleinen Gastropoden und Foraminiferen *(Idalina* und *Lacazina)*.

Turon. Hellgelbe Kalke mit *Orbignya Requieni* und *Biradiolites*. Gelbliche und weiße Kalke mit *Nerinea uchauxiana* d'Orb., *N. incavata* Bronn, *Glauconia Renauxiana* d'Orb., *Actaeonella Grossouvrei* Cossm., *Chondrodonta Joannae* Choff., *Monopleura Schnarrenbergeri* n. sp. u. a.

Cenoman. Dichte gelbliche Kalke mit *Ellipsactinia*, kleinen Requienien und *Rhynchonella Chelussii* n. sp. und weißliche, geschichtete Kalke mit *Nerinea forojuliensis*. Ihnen sind eingelagert und gehen seitlich über in Riffkalke mit Orbitolinen, Pelecypoden (*Toucasia Steinmanni, Himeraelites, Caprotina* u. a.) und Korallen sowie in geschichtete Kalke und verschiedenfarbige Mergel mit Rudisten und Gastropodenfragmenten und reicher Korallenfauna.

Die Foraminiferen und Anthozoen wurden von Prever, die übrigen Tierklassen von Parona bearbeitet. Es sind dies unter Auslassung der bereits von Schnarrenberger angeführten Arten folgende: *Orbitolina anomala* n. sp., *O. polymorpha* n. sp., *O. discoidea* Gras, *O. bulgarica* Desh., *O. Paronai* n. sp., *O. Boehmi* n. sp., *Heliopora aprutina* n. sp., *H. decipiens* n. sp.,

H. Bassanii n. sp., *Polytremacis Blainvilleana* Mich., *P. Kiliani* n. sp., *P. magnicanaliculata* n. sp., *P. glomerata* d'Orb., *Microsolena Kobyi* n. sp., *Microsaraea minima* n. sp., *M. Distefanoi* n. sp., *Thamnastraea Vaughani* n. sp., *Th. conferta* E. et H., *Th. frondescens* From., *Thamnoseris confusa* n. sp., *Th. Delorenzoi* n. sp., *Th. subplana* n. sp., *Thecoseris granulosa* n. sp., *Phyllastraea Stoliczkai* n. sp., *Ph. Schnarrenbergeri* n. sp., *Rhabdophyllia ornata* From., *Thecosmilia minor* n. sp., *Th. Tommasii* n. sp., *Th. Distefanoi* n. sp., *Th. Bassanii* n. sp., *Colpophyllia Bernardi* n. sp., *Coeloria rara* n. sp., *Hydnophora multilamellosa* Reuss, *H. Picteti* Koby, *Favia Felixi* n. sp., *F. Baumbergeri* Koby, F. *Osimoi* n. sp., *F. gibbosa* n. sp., *Maeandrastraea parva* n. sp., *Septastraea minor* n. sp., *Orbicella Simonyi* Reuss, *O. sulcato-lamellosa* Mich., *Confusastraea Felixi* n. sp., *C. Dollfusi* n. sp., *Ulastraea elegans* n. sp., *U. Rosae* n. sp., *U. Gortanii* n. sp., *U. Octaviae* n. sp., *U. Formai* n. sp., *U. affinis* n. sp., *Astraea ruvida* n. sp., *Leptastrea Cremai* n. sp. und var. n. *aquilana*, *L. magna* n. sp., *L. parva* n. sp., *Isastraea Hörnesi* Reuss, *I. Siva* Stol., *I. morchella* Reuss, *I. minima* n. sp., *I. gracilis* n. sp., *Latimaeandraea confusa* n. sp., *L. Paronai* n. sp., *L. Osimoi* n. sp., *L. Provalei* n. sp., *L. Pillai* n. sp., *L. Canavarii* n. sp., *L. globosa* n. sp., *L. Cremai* n. sp., *L. Osascoi* n. sp., *L. astraeoides* Reuss, *L. Douvillei* Fel., *Stylocora Fromenteli* n. sp., *St. crassa* n. sp., *Goniocora gracilis* n. sp., *Rhabdocora exiguis* From., *Placosmilia crassisepta* n. sp., *Trochosmilia communis* n. sp., *T. brevis* n. sp., *T. varicostata* n. sp., *T. rara* n. sp., *T. polymorpha* n. sp., *Coelosmilia aprutina* n. sp., *C. rugosa* n. sp., *C. gracilis* n. sp., *Diploctenium pavoninum* Reuss, *Axosmilia Isseli* n. sp., *A. cylindrica* n. sp., *Epismilia ruvida* n. sp., *E. affinis* n. sp., *E. plicata* n. sp., *Barysmilia tuberosa* Reuss, *Dendrogyra tenella* Mich., *Eugyra digitata* Koby, *E. Cotteaui* From., *E. affinis* n. sp., *E. crassa* n. sp., *Felixigyra Deangelisi* n. g. n. sp., *F. Duncani* n. sp., *F. Vaughani* n. sp., *F. Taramellii* n. sp., *F. Dollfusi* n. sp., *F. crassa* n. sp., *Dendrosmilia cenomana* From., *Heliocoenia Picteti* Koby, *Cryptocoenia Formai* n. sp., *Cyathopora turonensis* From., *C. ramosa* n. sp., *Diplocoenia Dollfusi* n. sp., *D. saltensis* From., *D. polygonalis* n. sp., *D. splendida* n. sp., *D. Roberti* n. sp., *Holocoenia micrantha* Röm., *H. polymorpha* n. sp., *H. Chelussii* n. sp., *Astrocoenia minima* From., *A. Koninckı* M. E. et H., *Phyllocoenia plana* n. sp., *Elasmocoenia irregularis* n. sp., *Heterocoenia grandis* Reuss, *H. serrata* n. sp., *H. Bassanii* n. sp., *H. decipiens* n. sp., *Amphiastraea Paronai* n. sp., *A. Guiscardii* n. sp., *A. Delorenzoi* n. sp., *A. minima* n. sp., *Aulastraeopora Deangelisi* n. g. n. sp., *A. Delpiazi* n. sp., *A. Rosae* n. sp., *A. Chelussii* n. sp., *A. Paronai* n. sp., *A. Isseli* n. sp., *A. Roveretoi* n. sp., *A. Octaviae* n. sp., *A. Boehmi* n. sp.

Die Hydrozoen sind durch *Aprutinopora ambigua* n. g. n. sp., *A. milleporidia* n. sp., *A. Osimoi* n. sp., *A. chaetetoides* n. sp., *A. praestylaster* n. sp., *Milleporidium aprutinum* n. sp., *M. zona-*

tum n. sp., *Cycloporidium tuberiforme* n. g. n. sp., *Rhizoporidium irregulare* n. g. n. sp., *Rhizostomella apennina* n. g. n. sp., *Parkeria Provalei* n. sp., *Sphaeractinia (??)* sp. ind. und *Ellipsactinia* cf. *micropora* Can. vertreten.

Von Echiniden, Würmern und Bryozoen liegen nur der Gattung nach annähernd bestimmbare Reste vor.

An Bivalven und Gastropoden führt Parona an: *Terquemia forojuliensis* G. Boehm, *Matheronia (?) ausonicola* n. sp., *Monopleura forojuliensis* Pir., *Himeraelites operculatus* n. sp., *H. meghistoconus* di Stef., *H. aduncus* n. sp., *H. frontonis* n. sp., *H. obliquatus* di Stef., *H. transversus* n. sp., 5 *H.* n. sp., *Polyconites Distefanoi* n. sp., *P. (?) foveolatus* n. sp., *P. (?) declivis* n. sp., *Caprotina Roemeri* Gemm., *C. strix* di Stef., *C. Distefanoi* n. sp., *C. aprutina* n. sp., *Sellaea caespitosa* di Stef., *S. himerensis* di Stef., S. *Zitteli* di Stef., *S. Pironae* di Stef., *Praeradiolites Pironai* n. sp., *Radiolites macrodon* Pir., *Chiton Sallustii* n. sp., *Scurria longa* n. sp., *Sc. quadrata* n. sp., *Sc. ovalis* n. sp., *Astralium (Lithopoma) corallinum* n. sp., *A. (?) contrarium* n. sp., *Delphinula corolla* n. sp., *D. rotula* n. sp., *Trochus foveae* n. sp., *T. (Tectus) ataphroides* n. sp., *T. (T.) sabinus* n. sp., *T. (T.) Tenorei* n. sp., *T. (Ziziphinus) Osascoi*, *T. (Z.) Guiscardii* n. sp., *T. (Z.) amiternensis* n. sp., *T. (Oxystele) Cremai* n. sp., *Ataphrus Pillai* n. sp., *A. adriaticus* n. sp., *Nerita Taramellii* Pir., *N. Futtereri* n. sp., *N. Aterni* n. sp., *N. (Otostoma) aprutina* n. sp., *Natica (Amauropsis) fragilis* n. sp., *Tylostoma Stenii* Ciof., *T. solidum* n. sp., *Mesalia gazellensis* Whitf., *Niso Camillae* n. sp., *Aptyxiella Preveri* n. sp., *A. permanens* n. sp., *Nerinea Ernesti* n. sp., *N. Edoardi* n. sp., *N. Schnarrenbergeri* n. sp., *Ptygmatis oculata* n. sp., *P. Mantelliana* Mont., *Nerinella praeflexuosa* n. sp., *Phaneroptyxis Emilii* n. sp., *P. macrostoma* Gemm., *P. rotundata* n. sp., *Fibula rupestris* n. sp., *F. tarda* n. sp., *F. (?)* n. sp., *Nerineopsis Airaghii* n. sp., *Bathraspira Cossmanni* n. sp., *Cerithium Capederi* n. sp., *C. ataxense* d'Orb. (?), *C. choracophorum* n. sp., *C. chirsophorum* n. sp., *C. rudistarum* n. sp., *Petersia Distefanoi* n. sp., *Chenopus coronatus* n. sp., *Erato striata* Zek, *Cypraea retusa* n. sp., *C. pustulifera* n. sp., *Eutritonium aquilanum* n. sp., *Cantharulus italicus* n. sp., *Volutilithes paliarensis* n. sp., *Actaeon (?) plicatulus* n. sp. und *Colostracon Lewisii* O. Fraas sp.

Aus den turonen Kalken werden außer den im Profil angeführten Arten *Vola Dutrujei* Coq. var. *beirensis* Choff., *V. Fleuriausiana* d'.Orb, *V. aequicostata* Lam., *Sauvagesia* sp., *Radiolites* sp., *Orbignya Requieni* Math. und *Trochactaeon giganteus* Sow. kurz besprochen.

Weiterhin gibt Parona eine kurze Übersicht über die Stratigraphie und Verbreitung der cretacischen Riffkalke im Apenninengebirge.

Joh. Böhm.

M. Salopek: Vorläufige Mitteilung über die Fauna der mittleren Trias von Gregurić-brijeg in der Samoborska gora. (Auszug aus „Glasnik Hrv. Prirodosnoslovnoga Društva". **24.** Zagreb (Agram) 1912. 17 p.)

—: O srednjem trijasu Gregurić-brijega u Samoborskoj gori i o njegovoj fauni. (Jugoslovenska akademija znanosti i umjetnosti. **20.** Zagreb 1912. 34 p. 5 Lichtdrucktafeln.)

Am Gregurić brijeg bei Samobor in Kroatien sind über paläozoischen Quarzsandsteinen und Quarzkonglomeraten Triaskalke aufgeschlossen, die dem Muschelkalk und der ladinischen Stufe angehören. Innerhalb der triadischen Serie haben rote und graue Knollenkalke in einzelnen Linsen eine reiche Fauna der ladinischen Stufe geliefert, die mit jener des Monte Clapsavon und der tieferen Wengener Kalke des Bakony mit *Proarcestes subtridentinus* die nächste Übereinstimmung zeigt. Neben der überwiegenden Mehrzahl von Formen, die auf die ladinische Stufe hinweisen, ist auch ein starker anisischer Einschlag vorhanden. Von bezeichnenden Wengener Formen fehlen *Protrachyceras Archelaus* Lbe. und auch *Daonella Lommeli*. Verf. ist daher geneigt, diese Fauna als eine solche der unteren Wengener Schichten (im Sinne von Frech) anzusprechen.

Im ganzen werden 31 Cephalopodenarten beschrieben, darunter 26 Ammoniten. Die Gattung *Ceratites* ist nur durch das aus dem bosnischen Muschelkalk bekannte Subgenus *Halilucites* vertreten. Hierher wird eine neue Spezies, *H. zagoriensis*, gestellt. Es werden noch die folgenden neuen Arten aufgestellt: *Protrachyceras Dorae*, das wahrscheinlich mit *P. Capellinii* Tomm. vom Clapsavon sehr nahe verwandt ist, *Gymnites intermedius* und *G. Uhligi*, beide auf so schlecht erhaltene Bruchstücke begründet, daß wohl besser von einer Namengebung hätte abgesehen werden dürfen, endlich *Ptychites Gretae*, ein naher Verwandter des *P. Seebachi* Mojs. Auch die Form, die Verf. an *Anolcites Laczkoi* Dien. als Varietät anschließt, könnte, wie er übrigens selbst betont, sehr wohl als neu abgetrennt und mit einem besonderen Namen ausgezeichnet werden.

Wie man sieht, findet sich in der vorliegenden Fauna kein Element, das nicht in das bekannte Bild der triadischen Faunen aus den Grenzniveaus der Buchensteiner und Wengener Schichten passen würde. **Diener.**

A. Frič: Miscellanea palaeontologica. **2.** Mesozoica. 1910. 25 p. 10 Taf. 7 Textfig.

Der Band enthält fünf Aufsätze, in denen Versteinerungen aus der böhmischen Kreideformation behandelt werden.

Der erste enthält eine Beschreibung der Tierreste aus den cenomanen Perucer Schichten. Sie wurden bei Kounic unweit Böhmischbrod in grauen, an Pflanzenresten *(Credneria, Eucalyptus, Aralia)* reichen Tonschiefern gesammelt und bestehen vorwiegend aus Insekten und deren Larven, sowie Crustaceen aus der Verwandtschaft von *Cypris* und *Daphnia*. Aus den 60 Arten,

die zumeist nur eine angenäherte Bestimmung, wie Oligochaet ?, Candona ?, Platyanassa, Myriopod ? ?, Glomerid ?, Chilopod ?, Fliege ?, Hemipterenlarve gestattete, sind *Cretopilio granulatus* n. g. n. sp. und *Rambouskia paradoxa* n. g. n. sp. hervorzuheben. Dazu kommen ein *Limnaea*-ähnliches Gehäuse und Fischschuppen.

Der zweite Aufsatz enthält die Beschreibung neuer Cephalopoden: *Pachydiscus* cf. *Levyi* DE GROSSOUVRE und *P. Hellichi* n. sp. aus den Weißenburger Schichten; Loliginidenschulpen mit solidem rundem Stiel in der Längsachse, für welche der Name *Styloteuthis* in Vorschlag gebracht wird, mit den Arten *St. convexa*, *St. caudata* und *St. ? vinarensis*; den bekannten *Glyphiteuthis minor* FR. und *Gl. ornata* REUSS wird *Gl. crenata* n. sp. hinzugefügt. Die Aptychen sind durch *Aptychus simplex*, *A. conchaeformis*, *A. radiatus*, *A. planus* und *A. verrucosus* — in der Abbildung als *sordidus* bezeichnet — vertreten. Zu einem bereits früher als *Rhynchoteuthis cretacea* beschriebenen Unterkiefer bemerkt Verf.: „Ähnliche, aus dem Muschelkalke stammende Gebisse wurden als zu *Nautilus* gehörig *Conchorhynchus* benannt. Diejenigen aus dem Neocom benannte man *Rhynchoteuthis*. Es wäre am besten, dieselben als *Nautilorhynchus* zu bezeichnen."

Im dritten Aufsatze werden außer *Pentacrinus pusillus* n. sp. cenomane Gastropoden und Rudistenfragmente aus dem Granitgebiete von Skuč bei Chrudim abgebildet, so *Natica nodosa* auct., *Ryckholtia nodosa* n. sp., *Typhis Jetmari* n. sp. und *Turritella striatissima* n. sp.

Auf Grund neuer Funde wird der Versuch einer Restauration des Brust- und Beckengürtels von *Iserosaurus litoralis* FR. mitgeteilt. Die Reste entstammen den Bischitzer Übergangsschichten. Der letzte Aufsatz behandelt *Coprolites strobiliformis* n. sp., *C. abbreviatus* n. sp., *Gorgonia umbracea* n. sp., *G. montalbana* n. sp., *Spongites (?) furcatus* und *Sp. achilleifer* n. sp. **Joh. Böhm.**

Burckhardt, C.: Les mollusques de type boréal dans le Mesozoique Mexicain et andin. (Mem. y Rev. Soc. Cient. „Antonio Alzate". Mexico. **32**. 1912. 79—84.)

Cook, H. J.: Faunal lists of the tertiary formations of Sioux County, Nebraska. (Nebraska geol. Surv. **7**, 5. 1912. 33—45.)

Frech, F. (F. v. Richthofen): China. Ergebnisse eigener Reisen und darauf gegründeter Studien. Bd. V. Die abschließende paläontologische Bearbeitung der Sammlungen FERDINAND V. RICHTHOFEN's, die Untersuchung weiterer fossiler Reste aus den von ihm bereisten Provinzen, sowie den Entwurf einer erdgeschichtlichen Übersicht Chinas. Berlin 1912. 289 p. 3 Fig. 31 Taf.

Jackson, J. W.: Notes from the Manchester Museum: Mollusca from Lancashire coal-measures. (Geol. Mag. 1912. 449—454.)

Wenz, W.: Die fossilen Mollusken der Hydrobienschichten von Budenheim bei Mainz. II. Nachtrag. (Nachrichtsbl. deutsch. malakozool. Ges. 1912. 186—196.)

Prähistorische Anthropologie.

Beguen: Sur une sculpture en bois de renne provenant de la caverne d'Eulène. (L'anthropologie. 1912. 287—305.)

Sobotta, J.: Der Schädel von La Chapelle-aux-Saints und die Mandibula des *Homo heidelbergensis* von Mauer. (Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. **15**, 2. 1912. 217—228. 2 Taf.)

Säugetiere.

Cook, H. J.: A new genus and species of *Rhinoceros*, *Epiaphelops virgasectus*, from the lower miocene of Nebraska. (Nebraska geol. Surv. **7**, 3. 1912. 21—22. Taf. 1.)

— A new species of *Rhinoceros*, *Diceratherium Loomisi*, from the lower miocene of Nebraska. (Nebraska geol. Surv. **7**, 4. 1912. 29—32. 3 Fig.)

Gidley, J. W.: The Lagomorphs an independent order. (Science. 1912. 285—286.

Gürich, G.: Fossile Säugetiere aus Samos. (Verh. nat. Ver. Hamburg. 3. F. **19**. 1911. 1 p.)

Haupt, O.: *Propalaeotherium* cf. *Rollinati* Stehlin aus der Braunkohle von Messel bei Darmstadt. (Notizbl. Ver. f. Erdk. u. geol. Landesanst. Darmstadt. IV. F. H. 32. 1911. 59—70. Taf. 2.)

Kinkelin, F.: Bären aus dem altdiluvialen Sand von Mosbach-Biebrich. (Abh. Senckenberg. Nat. Ges. **31**. 1911. 439—442. Taf. 46.)

— Über Geweihreste aus dem untermiocänen Hydrobienkalk vom Heßler bei Mosbach-Biebrich. (Abh. Senckenberg. Nat. Ges. **31**. 1912. 191—198. Taf. 17.)

Riggs, E. S.: New or little known Titanotheres from the lower Uintah formations. (Field Museum Nat. Hist. Publ. Geol. **4**, 2. Chicago 1912. 17—41. Taf. 4—12.)

Soergel, W.: *Elephas trogontherii* Pohl. und *E. antiquus* Falc., ihre Stammesgeschichte und ihre Bedeutung für die Gliederung des deutschen Diluviums. (Palaeontographica. **60**. 1912. 1—114. 14 Fig. 8 Tab. 3. Taf.)

Reptilien.

J. Versluys: Das Streptostylie-Problem und die Bewegungen im Schädel bei Sauropsiden. (Zoolog. Jahrb. Suppl.-Bd. **15**. 2. 1912. 545-716. 77 Fig. Taf. 31.)

Der erste Teil bespricht den kinetischen Zustand des Schädels bei den primitiven Sauropsiden.

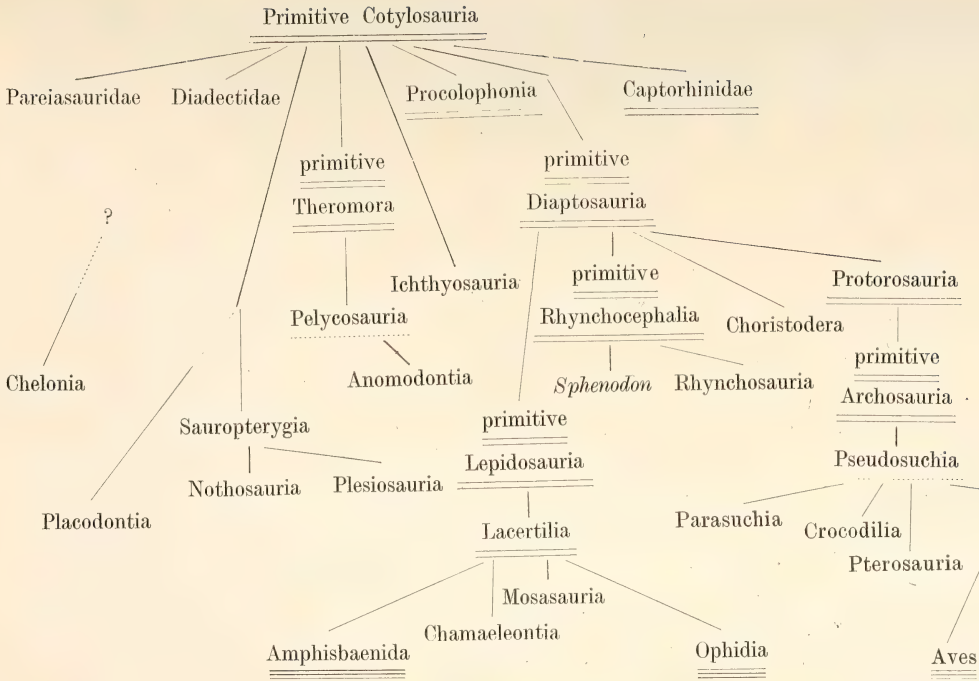
Es wird gezeigt, daß das Basipterygoidgelenk ein primitives Gelenk war, das schon den Stammformen der Sauropsiden zukam. Es war also bei den

primitiven Sauropsiden das Palatoquadratum und sein Deckknochen, das Pterygoid, gegen die Schädelbasis und Ohrkapsel beweglich. Das wird auch durch die Schädelpterygoidmuskeln angezeigt. Die Gaumenknochen mit Quadratum, Kiefern und dem ganzen Schädeldach bildeten ursprünglich einen festen Komplex. Der zweite feste Komplex bestand aus den Occipital- und den otischen Knochen sowie dem Basisphenoid und Parasphenoid. Die Basis der Hirnkapsel verband sich mit den Pterygoiden nur mittels seiner Basipterygoidfortsätze, und zwar gelenkig. Und die Enden der Processus parotici (Opisthotica) waren durch Bindegewebe mit den Temporalknochen verbunden; zwischen beiden lag wahrscheinlich ein Knorpelstück, das Intercalare [(non Cuvier et Cope) Dreyfuss: Beitr. z. Entwicklungsgesch. d. Mittelohrs u. d. Trommelfells d. Menschen u. d. Säugetiere. Morphol. Arbeiten, herausgeg. von Schwalbe. **2**. 1893], welches durch ein Gelenk mit dem Quadratum verbunden war; nach oben lag ein posttemporales Fenster zwischen dem Schädeldach und dem occipitalen Segment. Die Hirnkapsel war nach vorn nur bindegewebig und knorpelig geschlossen und das Septum interorbitale zwischen Hirn- und Nasenkapsel war ebenso beschaffen. Das Parasphenoid lag in der Mitte der interpterygoidalen Spalte und erreichte die Vomeres nicht. Die Epipterygoide traten nicht mit dem Prooticum, sondern mit den Parietalia in Verbindung und gaben so dem leichten Deckknochengebäude mehr Festigkeit (Starrheit). Die Parietalia und das noch dahinter befindliche Knochenpaar primitiver Formen (Dermo-Supraoccipitalia [Miall], Verf. nennt es mit Broom Postparietalia) waren mit dem Supraoccitale des occipitalen Elements beweglich verbunden, eine hintere Beugungslinie bildend. So konnte das maxillare Segment sich gegen das occipitale (Bezeichnungen von Bradley 1903) bewegen. Sehr geringe Bewegungen des Schädeldaches an der hinteren Beugungslinie gestatteten nicht unwesentliche Hebung der Oberkiefer-Nasenregion, bewirkt durch die Schädelpterygoidmuskeln. Dies ist der metakinetische Zustand der Stammformen der Sauropsiden. Dieser Zustand war bei triassischen carnivoren Dinosauriern noch vorhanden und ist jetzt noch in wenig modifizierter Form bei den Eidechsen. Ferner war er wohl bei *Labidosaurus* und bei den Pelycosauriern in Funktion. Die metakinetische Bewegungsform hat eine funktionelle Bedeutung, um durch Hebung des Oberkiefers ein Schnappen nach Beutetieren zu erleichtern. Der Zusammenhang zwischen dem kinetischen Zustand des Schädels und der Nahrung wirft hierauf einiges Licht.

Der zweite Teil behandelt die Umbildung des metakinetischen Zustandes des Schädels in seinem Zusammenhang mit Lebensweise und Nahrung und die sekundäre Entstehung des mesokinetischen Zustandes.

Hier wird eine vorzügliche und nach Ansicht des Ref. die beste bis jetzt existierende phylogenetische Übersicht der Reptilien gegeben zugleich mit Angabe der Art des kinetischen Zustandes des Schädels (siehe p. -265-).

Verf. macht darauf aufmerksam, daß unter den Reptilien mit akinetischem Schädel keine kleinen landbewohnenden Formen sind, deren Gebiß nicht spezialisiert ist, also keine Insektenfresser, wie es die primitiven Reptilien mit metakinetischem Schädel gewesen sein müssen. Die Reptilien mit akinetischem Schädel sind durchweg Tiere mit anderen Lebensgewohnheiten, wie



Erklärung: 2mal unterstrichen: Ordnungen mit (meist) metakinetischem Schädel; 3mal unterstrichen: Ordnungen mit (meist) mesokinetischem Schädel; nicht unterstrichen: Ordnungen mit akinetischem Schädel; ein unterbrochener Strich bedeutet, daß die Formen teilweise einen metakinetischen, teilweise einen akinetischen Schädel hatten.

man am Gebiß oder an der beträchtlichen Größe der Tiere erkennen kann. Alle ganz primitiven Formen sind metakinetisch, die jüngeren Endglieder z. T. mesokinetisch, bei anderen kommt dies letztere überhaupt nicht vor. Es wird klar gezeigt, daß ein enger Zusammenhang zwischen Schädelbewegungen und Lebensgewohnheiten besteht. Bei kleineren Raubtieren und Insektenfressern sind die Schädelbewegungen von so großer Wichtigkeit, daß sie eine Konsolidierung des Schädels in der Regel verhindern. Werden bei solchen Tieren besondere Anforderungen an die Festigkeit des Schädels gestellt, so folgt, wenn möglich, eine Umbildung des metakinetischen zu dem viel festeren mesokinetischen Schädel (grabende Lepidosaurier, große Raubdinosaurier, Vögel). Bei Pflanzenfressern, bei denen die Schädelbewegungen in der Regel nach des Verf.'s Auffassung keine Bedeutung mehr haben, folgt mit der Spezialisierung des Gebisses direkt auch eine Konsolidierung des Schädels, ein Beweis, daß diese wichtig ist und sonst nur unterbleibt, weil die Schädelbewegung für die Erbeutung der Nahrung von großer Bedeutung sind. Aus einem monimostylen Schädel ist im Lauf der Stammesgeschichte niemals ein streptostyler und aus einem akinetischen nie ein kinetischer entstanden.

F. v. Huene.

R. W. Hooley: On the discovery of remains of *Iguanodon Mantelli* in the Wealden beds of Brighstone bay, Isle of Wight. (Geol. Mag. 1912. 444—449.)

Verf. fand vor einigen Jahren an der hohen Steilküste der Insel Wight in herabgestürzten Wealdenblöcken Reste eines sehr großen *Iguanodon*, und zwar eine Anzahl Schwanzwirbel, das aus fünf Wirbeln bestehende Sacrum, den größten Teil des Beckens und beide Femora. Diese Teile zeigen in der Form Übereinstimmung mit *Iguanodon Mantelli*, sind aber wesentlich größer als die bisher bekannten Repräsentanten der Art. Die Größe stimmt annähernd mit *Ig. Bernissartensis*. Verf. hält den neuen Fund für *Ig. Mantelli* und glaubt, daß die als Arten *Mantelli* und *Bernissartensis* unterschiedenen Iguanodonten nur die beiden Geschlechter einer und derselben Art sind. Zu diesem Schluß scheint den Verf. besonders die Stellung des Präpubis bei *Iguanodon Mantelli* zu leiten. Daß dieser Schluß aber nicht ganz einwandfrei sein dürfte, zeigt die Tatsache, daß die Lage des Trochanter quartus bei *Iguanodon Bernissartensis* relativ viel tiefer am Femur ist als bei *Ig. Mantelli*; außerdem besteht das Sacrum bei ersterem aus sechs, bei letzterem aus fünf Wirbeln, und zwar auch bei dem sehr großen, also nicht mehr jungen, vom Verf. gefundenen Exemplar. Immerhin wiegt dieser Grund nicht ganz so schwer wie der erstgenannte. Ferner ist Verf. der Ansicht, daß durch Druckveränderung bei quadrupedem und bipedem Gang die Form und Krümmung der ventralen Beckenknochen und deren mediale Nichtverwaschsung bei den Ornithopoden verursacht, sodann daß die Theropoden und die Orthopoden selten aufrecht marschierten und daß das Becken der Ceratopsiden und Stegosauriden nicht eine sekundäre Rückkehr zur quadrupeden Gangart, sondern eine primitive Neigung zur aufrechten Haltung anzeige. **F. v. Huene.**

F. S. Schaffer: Zum Kapitel der fossilen Magensteine. (Mitt. geol. Ges. Wien. **5**. 2. 1912. 198—200.)

Verf. hat die Expedition des Carnegie Museums bei Vernal in Utah besucht, die zum Ausgraben von Dinosaurierresten im oberen Jura am Fuß der Uintah Mountains weilte. Das Gestein ist grober Sandstein von grauer oder rostbrauner Farbe mit deutlicher Kreuzschichtung. Rings um die Knochen ist der mürbe Sandstein durch kieseliges Bindemittel verkittet und die Knochen sind in Chalcedon verwandelt, dieser tritt auch in zahlreichen Knollen in der Schicht auf und verkieselte Hölzer sind häufig. Diese Quarze sind eckig und splitterig und deuten auf keinen weiten Transport. In diesem eckigen Material finden sich zahlreiche Gerölle mit gerundeten Kanten und geglätteter und seidenglänzender Oberfläche. Dieser letzteren sind der Beschreibung fossiler Magensteine von Plesiosauriern und Dinosauriern ähnlich, die aus verschiedenen Gegenden des nordamerikanischen Westens bekannt sind. Die von Verf. genannten geglätteten Quarzite von Vernal sind Wüstengerölle und Verf. glaubt infolgedessen auch auf die als fossile Magensteine beschriebenen Vorkommnisse einen Zweifel werfen zu können. Ref. möchte zwar die Möglichkeit eines gelegentlichen Irrtums zugeben, aber doch daran festhalten, daß richtige fossile Magensteine vorkommen (cf. z. B. bei Plesiosauriern im Sapropelschiefer von Holzmaden). **F. v. Huene.**

G. R. Wieland: Note on the dinosaur-turtle analogy. (Science. 1912. 287—288.)

—: On the dinosaur-turtle analogy. (Mem. R. Acc. Sc. Istit. di Bologna. Ser. VI. **9**. 1912. 297—300.)

Es werden Vergleiche gezogen zwischen der Panzerung von Schildkröten und obercretacischer Dinosauriern, bei denen nichts Positives herauskommt. [Den Ausdruck „Dermoparietale" haben weder Hay noch Huene gebraucht, denen er zugeschoben wird. Ref.] **F. v. Huene.**

G. Gürich: *Gryposuchus Jessei*, ein neues schmalschnauziges Krokodil aus den jüngeren Ablagerungen des oberen Amazonengebietes. (Jahrb. Hamburg. Wiss. Anstalten. **29**. 1911 (1912). 59—71. Taf. 1—2.)

Der Fundort liegt am Rio Panynim unter 8° südl. Breite, der ein Nebenfluß des Rio Purus ist. Schon früher hatte man nicht allzuweit von da Krokodilzähne gefunden. Aus der Kreide von Bahia kannte man Krokodilzähne seit über 100 Jahren. Vermutlich stammt der neue Fund, *Gryposuchus Jessei* n. g. n. sp., aus dem jüngsten Tertiär oder dem Quartär. Der Fund besteht nur in einer Schnauzenspitze, die bis zur 13. Alveole rückwärts reicht und immerhin eine Länge von 40 cm aufweist. Der ausführliche Vergleich ergibt, daß *Gryposuchus* weder zu den Gavialiden noch zu den eigentlichen Crocodiliden gehört, sondern *Tomistoma* am nächsten steht.

F. v. Huene.

Broom, R.: On the structure of the internal ear and the relations of the basicranial nerves in Dicynodon and on the homology of the mammalian auditory ossicles. (Proceed. Zool. Soc. London. 1912. **2**. 419—425. 1 Fig. Taf. 56.)

Amphibien.

Moodie, R. L.: The Mazon Creek, Illinois, Shales and their Amphibian fauna. (Amer. Journ. Soc. **34**. 1912. 277—285.)

— An american jurassic frog. (Amer. Journ. Soc. **34**. 1912. 286—288.)

Fische.

Karpinsky, A.: On *Helicoprion* and other Edestidae. (Verh. k. Min. Ges. St. Petersburg. **49**. 1912. 69—94. 6 Fig.)

Insekten.

A. Handlirsch: Einige interessante Kapitel der Paläo-Entomologie. (In: Verh. Zool. bot. Ges. Wien. **60**. 1910. (160)—(185.))

In einem längeren Vortrage wurden zwei Hauptfragen aus der entomologisch-phylogenetischen Forschung auf vorwiegend paläontologischer Grundlage behandelt: I. Welche Charaktere sind monophyletisch entstanden und welche heterophyletisch? II. Ist die Irreversibilität der Evolution ein absolut gültiges Gesetz oder nur eine häufige Erscheinung? Verf. wählt aus seinem Forschungsgebiete eine Reihe von Problemen, welche ihm geeignet erscheinen, einiges Licht auf obige Hauptfragen zu werfen, und zwar: 1. Wie war die ursprüngliche Flügelhaltung bei den Insekten? 2. Ist die aquatile, beziehungsweise amphibiotische Lebensweise bei den Insekten primär oder sekundär, resp. ist sie mono- oder heterophyletisch entstanden? 3. Waren die ältesten Insekten carnivor oder phytophag? 4. Wie und wann ist die Holometabolie entstanden; mono- oder heterophyletisch? 5. Wie ist das Vorkommen von Riesenformen unter den fossilen Insekten zu erklären? Der heutige Stand unseres Wissens über Insektenpaläontologie, welches sich auf etwa 8500 Formen erstrecke, sei bereits hinreichend, um die Evolution dieser Tiergruppe auch paläontologisch zu illustrieren. Frage 1 wird dahin beantwortet, daß die ursprünglichen Insektenflügel in der Ruhe horizontal ausgebreitet waren und nur in dorsoventraler Richtung beweglich, woraus man wieder auf einen Aufenthalt der betreffenden Tiere oder wenigstens der Urformen in freier Luft oder auch

im Wasser schließen könne. Außer der Flügelbildung sprächen auch andere Momente für die Annahme einer ursprünglich amphibiotischen Lebensweise der Insekten. Zweifellos seien aber in verschiedenen bereits rein terrestrisch gewordenen Entwicklungsreihen sekundär wieder amphibiotische oder sogar rein aquatile Formen zustande gekommen, bei denen dann nicht mehr die ursprünglichen larvalen Extremitätenkiemen, sondern neugebildete analoge Organe zu finden sind, sofern diese Formen überhaupt nicht mehr durch Stigmen atmen. Die Entscheidung, ob die Kiemen gewisser Wasserkäferlarven (*Gyrinus* etc.) ursprüngliche Extremitätenkiemen sind oder Neubildungen, sei geradezu ein Kriterium für den Bestand der Irreversibilität, denn wir müßten im ersteren Falle die Käfer von amphibiotischen Vorfahren ableiten — was aber aus anderen Gründen nicht angehe — oder im 2. Falle entscheiden, ob diese Kiemen homolog mit ursprünglichen Extremitätenkiemen sind oder nur analog. Sind sie homolog, so fällt das Gesetz der Irreversibilität, sind sie nur analog, so haben wir einen glänzenden Beweis für dieses Gesetz.

In bezug auf die Ernährungsweise der ursprünglichen Insekten gebe die Paläontologie allerlei Anhaltspunkte für die Ursprünglichkeit der Fleischnahrung. Phytophagie sei selbständig in mehreren Reihen entstanden. Bezüglich der 4. Frage kommt Verf. zu dem Schlusse, die Holometabolie sei auf klimatische Faktoren zurückzuführen und heterophyletisch vielleicht zu verschiedenen Zeiten aber jedenfalls zum ersten Male an der Wende des Paläozoicums und Mesozoicums aufgetreten. Es sei nicht möglich, alle Holometabolen auf eine gemeinsame, bereits holometabole Stammform zurückzuführen. Ob sich ein Klimawechsel an der Beschaffenheit der einzelnen fossilen Insektenfaunen erkennen lasse, versucht Verf. durch Besprechung der Riesenformen zu beantworten, welche unter den Insekten namentlich im mittleren Obercarbon und im Malm auftreten, während dazwischen und besonders im Lias fast zwerghafte Faunen lebten. Ein Vergleich ergebe, daß die durchschnittliche Länge eines Insektenflügels im mittleren Obercarbon 51 mm betrug, im oberen Obercarbon nur mehr 20, im Perm 17, in der Trias 14, im Lias 11, im Dogger und Malm 22, während sie gegenwärtig in Mitteleuropa etwa 7, im tropischen Asien etwa 16 beträgt. Nachdem sich diese Größenschwankungen durch verschiedene Entwicklungsreihen verfolgen lassen, bleibe nichts anderes übrig, als sie klimatischen Faktoren (s. lat.) zuzuschreiben. Die Abnahme am Schlusse des Paläozoicums, sowie das neue Emporschnellen im Malm stehe auch mit anderen Beobachtungen im Einklange, welche für erstere Zeit eine Abkühlung, für letztere in unseren Breiten ein tropisches Klima zu bestätigen scheinen. Es sei ganz gut erklärlich, daß die Klimaverschlechterung am Ende des Paläozoicums die Holometabolie bewirkte.

Im ganzen ergeben also die Ausführungen Handlirsch's nur Bestätigungen des Irreversibilitätsgesetzes und die Tatsache, daß sehr viele systematisch wichtige Charaktere heterophyletisch entstanden sind, in erster Linie die Holometabolie, dann die sekundär amphibiotische oder aquatile Lebensweise, die Faltung der Flügel über dem Abdomen und die Phytophagie.

Handlirsch.

Ch. T. Brues: The parasitic Hymenoptera of the tertiary of Florissant, Colorado. (Bull. Mus. Comp. Zool. **54**. No. 1. 1910. 125 p. 1 Tab.)

Es wird eine große Zahl neuer parasitischer Hymenopteren aus dem Miocän von Florissant beschrieben, in der fast alle rezenten Familien und Unterfamilien vertreten sind: Bethylidae *(Epyris deletus)*, Proctotrypidae *(Proctotrupes exhumatus)*, Belytidae *(Belyta mortuella)*, Diapriidae *(Paramesius defectus, Galesimorpha* n. g. *Wheeleri)*, Figitidae *(Figites solus)*, Cynipidae *(Andricus myricae, Protoibalia* n. g. *connexiva)*, Agaonidae *(Tetrapus Mayri)*, Torymidae *(Torymus Sackeni, Palaeotorymus* n. g. 4 sp., *Ormyrodes petrefactus)*, Chalcididae *(Chalcis tortilis, perdita, Spilochalcis Scudderi)*, Eurytomidae *(Eurytoma sepulta, sequax)*, Cleonymidae *(Cleonymus submersus)*, Pteromalidae *(Pteromalus exanimis)*, Evaniidae *(Aulacus Bradleyi, Pristaulacus Rohweri)*, Ichneumonidae *(Trogus vetus, Ichneumon* 12 sp., *Hemiteles* 4 sp., *Cryptus delineatus, Leptobatopsis Ashmeadii, Lampronota* 3 sp., *Glypta aurora, Polysphincta* 3 sp., *Pimpla* 5 sp., *Xylonomus sejugatus, Mesoleptus* 2 sp., *Tryphon* 5 sp., *Orthocentrus defossus, Camerotops solidatus, Exochus captus, Tylecomnus* 2 sp., *Protohellwigia* n. g. *obsoleta, Labrorychus latens, Anomalon* 4 sp., *Barylypa primigena, Exochilum inusitatum, Hiatensor* n. g. *semirutus, funditus, Limnerium* 5 sp., *Absyrtus decrepitus, Parabates nemorialis, Lapton daenon, Exetastes inveteratus, Mesochorus* 8 sp., *Porizon exsectus, Demophorus antiquus)*, Alysiidae *(Alysia* 2 sp.*)*, Braconidae *(Euphorus indurescens, Diospilus repertus, Dyscoletes soporatus, Calyptus Wilmattae, Urosigalphus externus, Chelonus* 3 sp., *Agathis* 3 sp., *Microgaster* 2 sp., *Oligoneuroides* n. g. *destructus, Bracon* 3 sp., *Exothecus abrogatus)*, Stephanidae (? *Protostephanus* sp.).

Wir sehen aus dieser Liste, daß von 62 angeführten Gattungen nur 7 in der rezenten Fauna nicht vertreten sind, und ein Vergleich mit den Bernsteinbienen Cockerells, welche durchweg in ausgestorbene Genera gehören, gestaltet sich sehr interessant. An diesem Unterschiede mag wohl z. T. das jüngere Alter der Florissantfauna schuld sein, z. T. aber die Tatsache, daß die parasitischen Hymenopteren älter sind als die Bienen und daher im Tertiär schon weiter in ihrer Entwicklung vorgeschritten waren.

Handlirsch.

R. Shelford: On a collection of Blattidae preserved in Amber from Prussia. (Journ. Linn. Soc. Zool. **30**. 1910. 335—355. Taf. 47—48.)

Die untersuchten Formen verteilen sich auf 24 Arten und 9 Gattungen. Sie zeigen keineswegs ursprüngliche Charaktere [was ja bei einer seit dem mittleren Carbon bestehenden Gruppe im Oligocän auch nicht mehr zu erwarten wäre. Ref.]. Es war nicht nötig, auch nur ein neues Genus für dieselben zu errichten (man vergleiche die von Cockerell bearbeiteten Bienen!), denn

alle reihen sich in Gattungen ein, welche noch heute in den Tropenländern leben, und zwar: *Ectobius*, *Ischnoptera*, *Phyllodromia*, *Ceratinoptera*, *Temnopteryx*, *? Nyctibora*, *Periplaneta*, *? Polyphaga*, *Holocompsa*. Von diesen ist *Ectobius* heute auf Europa und das tropische Afrika beschränkt; die vier folgenden Genera kommen in allen tropischen Gebieten vor, in Australien und in der südlichen Hälfte der nearktischen Region; *Nyctibora* ist ein typisch neotropisches Genus, *Periplaneta* — wenn man die durch den Menschen verschleppten Arten abrechnet — ein tropisches und subtropisches Genus; *Polyphaga* wird in den südlichen und östlichen Teilen der paläarktischen Region sowie in Afrika und Ostindien gefunden; *Holocompsa* lebt in Afrika, Südamerika und Ostindien. Wenn auch die häufigen im Bernstein vorkommenden Arten meist klein sind, so finden sich doch vereinzelt auch Reste, die auf das Vorhandensein sehr großer Formen schließen lassen, so daß man die Fauna ohne weiteres mit der rezenten Tropenfauna vergleichen kann. Ein Vergleich mit der heute im nördlichen Europa vorkommenden Blattidenfauna ist bezeichnend für den tiefgreifenden Wechsel des Klimas seit dem Oligocän: Von den neun im Bernstein nachgewiesenen Gattungen lebt nur mehr eine in Nordeuropa, und diese *(Ectobius)* ist heute daselbst nur schwach, dagegen im tropischen Afrika reich vertreten. **Handlirsch.**

R. Klebs: Über Bernsteineinschlüsse im allgemeinen und die Coleopteren meiner Bernsteinsammlung. (Schr. Phys. ökon. Ges. Königsberg. **51**. 1910. 217—242.)

Verf. teilt seine in langjähriger Sammeltätigkeit erworbenen Erfahrungen über Bernsteineinschlüsse mit, die nicht nur naturwissenschaftliches, sondern auch historisches und kommerzielles Interesse beanspruchen können. Für den Paläontologen wichtig sind die Angaben über Verfälschungen und das Erkennen von Falsifikaten, über Unterscheidung von Bernstein und Kopal, Konservierung und Schliff der Objekte sowie über die Häufigkeit und Verteilung der Einschlüsse in den einzelnen Handelssorten des Bernsteins.

Zur Feststellung der Falsifikate — d. i. künstlich in Bernstein eingebetteter rezenter Tiere —, empfiehlt es sich, die Objekte in starken Alkohol zu legen, welcher sehr schnell das zum Einbetten verwendete Harz löst. Auch kann man die Kittstellen mit Hilfe einer Nadel aufsuchen, die so weit erwärmt wird, daß sie wohl die Kittmasse aber nicht den Bernstein schmilzt.

Kopal erkennt man leicht an der geringeren Härte, dem Klebigwerden bei längerem Erwärmen in der Hand, Erweichen beim Polieren mit Spiritus, an der blassen Farbe, am sichersten aber durch folgenden Versuch: 1 g des grobgepulverten Harzes wird mit 10 cbcm Kajeputöl 10 Minuten im Rückflußkühler gekocht, filtriert und ein Teil des Filtrates mit dem $1\frac{1}{2}$fachen Volumen Schwerbenzin gemischt. Insektenbernstein wird schwach opalisierend trübe, Kopal erhält eine flockige Ausscheidung.

Der echte baltische Bernstein hat die unangenehme Eigenschaft, an der Oberfläche spröde, dunkler und durch Austrocknungsrisse undurchsichtig zu

werden. Dagegen schützt ein vollständiger Luftabschluß wie z. B. das Aufbewahren unter Wasser oder das Einbetten in eine Harzmasse ($1\frac{1}{2}$—2 Teile helles Dammara, 1 Teil Larixterpentin in Äther gelöst und bis zur Temperatur von 135° eingedampft), wozu man Objektträger, Glasringe und Deckgläser verwendet.

Folgende kleine Statistik mag von allgemeinem Interesse sein: 200 kg roher Grubenbernstein wog geschliffen 176 kg; diese Menge wurde so genau als möglich mit der Lupe untersucht und dabei erwiesen sich 53 % als frei von Einschlüssen, 47 % mit Inhalt. Es waren von den 176 kg = 22 450 Stücke 104 kg = 14 594 Stücke einschlußfrei, 72 kg oder 7826 Stücke enthielten 13 877 Einschlüsse, und zwar: 7908 Dipteren, 476 Hymenopteren, 503 Coleopteren, 601 Phryganiden, 14 Microlepidopteren, 432 Rhynchoten, 54 Orthopteren, 553 Arachniden, 937 Acariden, 898 Collembolen, 24 Thysanuren, 477 anderes und Pflanzen.

Verf. führt dann eine Reihe von Insektenarten an, welche fälschlich als tertiäre Fossilien in die Literatur eingeführt worden waren, tatsächlich aber Kopalinsekten sind. Zum Schlusse gibt er eine Liste von Coleopterengattungen, die nach Bestimmungen von Edm. Reitter im Bernstein vorkommen. Diese Liste ist immerhin von einem gewissen Werte, muß aber mit Vorsicht gebraucht werden, weil der Determinator immer nur die ihm bekannten paläarktischen Genera im Auge hatte und dementsprechend gewiß so manche Art, die in ein fremdes, sei es nun erloschenes oder nur mehr in den Tropen lebendes Genus gehört, nach dem „Habitus“ in die paläarktischen Genera verwies. Die Liste zeigt uns aber auch, wie wertvoll eine zeitgemäße Bearbeitung der Bernsteincoleopteren durch Spezialisten für die phylogenetische und tiergeographische Forschung werden könnte. Die Verwaltungen der großen Bernsteinsammlungen würden gut daran tun, wenn sie tüchtige Monographen einzelner rezenter Insektengruppen zur Bearbeitung des Bernsteinmaterials heranziehen und nicht immer warten würden, bis sich jemand freiwillig meldet.

Handlirsch.

T. D. A. Cockerell: Descriptions of Hymenoptera from Baltic Amber. (Schr. Physik. ökon. Ges. Königsberg. **50**. 1910.)

In dieser Arbeit finden wir die Beschreibungen neuer Formen aus folgenden Familien: Proctotrypidae (*Hadronotus electrinus* n. sp.), Crabronidae (*Crabro succinalis* n. sp., *Tornquisti* n. sp.), Larridae (*Pison oligocaenum* n. sp.), Vespidae (*Palaeovespa baltica* n. sp.) und Apidae (*Electrapis* n. g. *meliponoides* Buttel-Reepen, *Protobombus* n. g. *indecisus* n. sp., *Chalcobombus* n. g. *humilis* n. sp. *hirsutus* n. sp., *Glyptapis* n. g. *mirabilis* n. sp., *reticulata* n. sp., *fuscula* n. sp., *reducta* n. sp., *Ctenoplectrella* n. g. *viridiceps* n. sp., denen in einem Nachtrage noch *Sophrobombus* n. g. *fatalis* n. sp., *Chalcobombus martialis* n. sp., *Electrapis ? Tornquisti* n. sp. und *Protobombus tristellus* n. sp. beigefügt werden).

Es ist sehr interessant, daß gerade bei den höchststehenden Apiden und Vespiden durchweg fremde Genera zu finden sind, denn wir sehen daraus, daß bei diesen jüngsten Gruppen die heute lebenden Genera im Oligocän noch nicht „fertig“ waren. **Handlirsch.**

H. Bolton: New Species of fossil Cockroach from the South Wales Coal-field. (Geol. Mag. Dec. V. **7**. 1910. 147—151. Taf. 10.)

—: Insect-remains from the South Wales Coal-field. (Quart. Journ. Geol. Soc. **67**. 1911. 149—174. Taf. VII—X.)

In England wurden bisher nicht allzuviele Carboninsekten gefunden, und es ist daher erfreulich, wenn dort fleißig weiter gesammelt wird. In vorliegenden Arbeiten werden einige recht interessante neue Formen beschrieben, welche fast alle zu den Blattoiden gehören: *Archimylacris Woodwardi* aus dem blauen Schiefer, welcher No. 2 Rhondda coal in Clydach Vale überlagert, ferner 9 Arten aus den Mynyd-y-slwyn Vein, Swansea 4 foot seam, Graigola Seam und Rhondda No. 2 Seam: *Archimylacris* sp. ined. [wohl ein Archimylacriden-Hinterflügel, Ref.], *Hemimylacris obtusa* n. sp. *convexa* n. sp., *Archimylacris (Schizoblatta) obovata* n. sp. (ein Hinterflügel), *A. hastata* n. sp., *Archimylacris* sp. ined. [? ob eine Archimylacride. Ref.], *Gerablattina* (Aphthoroblattina) *sulcata* n. sp. [wohl ein n. g. Ref.], *Orthomylacris lanceolata* n. sp. und *Lamproptilia* [? Ref.] *tenuitegminata* n. sp. Es ist bemerkenswert, daß alle diese Funde ganz gut in die bisher bekannte Fauna des mittleren Obercarbon hineinpassen. Kein einziges von den Objekten ist geeignet, die allgemeinen Schlüsse des Referenten (Foss. Insekten. 1908) irgendwie zu beeinflussen. **Handlirsch.**

Anton Handlirsch: Ein neues fossiles Insekt aus den permischen Kupferschiefern der Kargala-Steppe (Orenburg). (Mitt. Geol. Ges. Wien. **2**. 1909. 382—383. Mit 2 Abb.)

Zwischen *Walchia*-Zweigen fand sich ein unvollkommener Abdruck eines Insektes, welches höchst wahrscheinlich zu den Perlarien gehört und als *Chalcorychus Walchiae* n. g. n. sp. beschrieben wird. Wenn auch schon Perlarien aus dem Perm bekannt sind, so ist doch im ganzen die Zahl der europäischen und namentlich der russischen Perminsekten noch so gering, daß jeder neue Fund erwähnt zu werden verdient. **Handlirsch.**

A. Handlirsch: Über die fossilen Insekten aus dem mittleren Obercarbon des Königreichs Sachsen. (Mitt. Geol. Ges. Wien. **2**. 1910. 373—381.)

Bisher wurden folgende Insektenreste im sächsischen Carbon aufgefunden: *Mixotermes lugauensis* Sterzel — Vertreter einer eigenen Insektenordnung, zu der außerdem noch *Geroneura Wilsoni* Matthew aus der Little river Group von St. John in New Brunswig gehört; *Blattina lanceolata* Sterzel, auf welche Ref. das Archimylacriden-Genus *Sooblatta* errichtete, welches einige Anklänge an die nordamerikanischen Mylacriden zeigt. In die nächste Verwandtschaft dieser Form gehören drei neue Arten, die als *Apophthegma* n. g. *Sterzeli* n. sp., *anale* n. sp. und *saxonicum* n. sp. beschrieben und abgebildet

werden. Alle drei stammen aus Ölsnitz im Erzgebirge. Außerdem wurde noch ein Teil eines Blattoidenhinterflügels (Archimylacridae) *Pelzi* n. sp. bei Lugau und ein Abdomen (Blattoidea) *lobata* n. sp. bei Reinsdorf gefunden. Die Fauna des mittleren Obercarbon in Sachsen scheint, soviel man aus diesen wenigen Funden schließen kann, von jener ungefähr gleich alter Schichten Böhmens, Belgiens und der Rheinlande verschieden gewesen zu sein. Dagegen scheinen Anklänge an die Fauna von Commentry in Frankreich (Stephanien), an das englische Radstockian und vielleicht sogar an einige Faunen des nordamerikanischen Carbon zu bestehen.

Handlirsch.

A. Handlirsch: Fossile Wespennester. (Bericht Senckenb. Ges. 1910. 265—266.)

Zusammen mit Landschnecken, Insektenlarven und Säugetierresten fanden sich im Oligocän von Flörsheim eigenartige, aus einer lehmigen Masse bestehende Hohlkugeln, die sich bei näherer chemischer und mikroskopischer Untersuchung als Nester einzeln lebender Wespen der Gattung *Eumenes* entpuppten. Die Erzeuger dieser Nester müssen 2—3mal so groß gewesen sein als die heute in derselben Gegend lebenden *Eumenes*-Arten. In warmen Ländern leben noch heute so große Formen. **Handlirsch.**

A. Handlirsch: Das erste fossile Insekt aus dem Miocän von Gotschee in Krain. (Berl. Entom. Zeitschr. **55**. 1910. 179—180.)

Es handelt sich um eine Art der im Tertiär sehr häufigen und verbreiteten Dipterenfamilie Bibionidae: *Bibio Sticheli* Handl. Der Fund ist nur deshalb von Interesse, weil aus dieser Gegend noch kein fossiles Insekt in der Literatur erwähnt wurde. Das Alter dürfte mit jenem der bekannten Radobj-Insekten Heer's übereinstimmen. **Handlirsch.**

A. Handlirsch: Das erste fossile Insekt aus dem Obercarbon Westfalens. (Verh. zool. bot. Ges. **60**. 1910. 249—251.)

Herr Markscheider B. Ferrari fand einen schönen Insektenflügel, welcher einiges Interesse beansprucht, weil im westfälischen Kohlengebiete merkwürdigerweise bisher keine Insektenreste zutage gefördert wurden. Das Fossil stammt aus den Wendelschen Bergwerken bei Hamm, ist sehr gut erhalten und gehört in eine neue Insektenfamilie — Synarmogidae —, welche vermittelnd zwischen die Paläodictyopteren und Protorthopteren einzureihen sein dürfte. Verf. belegt das wertvolle Fossil mit dem Namen *Synarmoge* n. g. *Ferrarii* n. sp. **Handlirsch.**

A. Handlirsch: Über die Insektenreste aus der Trias Frankens. (Abh. naturh. Ges. Nürnberg. **18**. 1910. 4 p.)

Die enorme Seltenheit der Insekten in der Trias läßt es angezeigt erscheinen, jeden auch noch so bescheidenen Fund zu veröffentlichen — sei es auch nur, um zu weiteren Nachforschungen anzuregen.

In vorliegender Arbeit wird eine von Prof. Stromer entdeckte Mesoblattinide — *Pedinoblattina* n. g. *Stromeri* n. sp. aus dem Rhät des Teufelsgrabens bei Rasch in Mittelfranken beschrieben. Für die von O. M. Reis aufgestellte Protodonatenform aus dem Schaumkalk von Münnerstadt wird an Stelle des vergebenen Namens *Handlirschia Reisia* n. nom. vorgeschlagen. Durch diesen Fund ist die zwischen den paläozoischen Protodonaten und den aus dem Lias bekannten echten Odonaten bestehende Lücke einigermaßen ausgefüllt. Von C. F. W. Braun 1860 erwähnte Insektenreste: *Coleopterites curculionoides* und *Campopsis tenthredinoides* aus dem Rhät von Veitlahm bei Kulmbach bedürfen noch einer genaueren Nachprüfung.

Handlirsch.

A. Handlirsch: Canadian fossil Insects. (Contrib. to Canad. Palaeont. II. Ottawa 1910. 5: Insects from the Tertiary Lake Deposits of the southern interior of British Columbia, Collected by M. L. M. Lambe in 1906. I—VIII et 93—129. 36 Fig.)

Zahlreiche neue Arten werden beschrieben und in eine Liste sämtlicher bis jetzt in jenem Gebiete gefundenen Tertiärinsekten eingefügt. Aus der Beschaffenheit dieser Fauna glaubt Verf. auf ein alttertiäres Alter der betreffenden Ablagerungen schließen zu können. Besonders wichtig sei bei dieser Abschätzung die Häufigkeit der Arten von *Penthetria* (Dipteren) im Vergleich zu der jüngeren Gattung *Bibio*. Als neu werden beschrieben: *Promastax* n. g, *archaicus* (Acridioidea), *Xylonomus Lambei* (Ichneumonidae), *Archinocellia* n. g. *oligoneura* (Raphidioidea), *Penthetria angustipennis, pulla, brevipes, pictipennis, elatior, reducta, falcatula, fragmentum, nana, separanda, pulchra, avunculus, avus, Lambei, ovalis, transitoria, canadensis, curtula, dilatata, platyptera* (Bibionidae), *Etoptychoptera* n. g. *tertiaria* (Ptychopteridae), *Tipula tulameena* (Tipulidae), *Microphorus defunctus* (Empidae), *Gerris defuncta* (Gerridae), *Aphrophora angusta* (Cercopidae).

Handlirsch.

A. Handlirsch: Über fossile Insekten. (1. Congrés internat. d'Entomol. 1910. Brüssel 1911. 177—184. Taf. 6—10.)

Hier wird zum ersten Male eine Reihe von Rekonstruktionen fossiler Insekten veröffentlicht, und zwar: *Stenodictya lobata* Brongn. und *Eubleptus Danielsi* Handl. (Palaeodictyoptera), *Dieconeura arcuata* Scudder, *Gerarus longicollis* Handl., *Oedischia Williamsoni* Brongn. (Protorthoptera), *Elcana Geinitzi* Heer (Orthoptera), *Protophasma Dumasi* Brongn. und *Eucaenus ovalis* Scudder (Protoblattoidea), *Aphthoroblattina Johnsoni* Woodw. (Blat-

toidea), *Pseudosirex* sp. (Hymenoptera), *Tarsophlebia eximia* Hagen (Odonata), *Triplosoba pulchella* Brongn. (Protephemeridae), *Phthartus rossicus* Handl. (Ephemeridae), *Mischoptera Woodwardi* Brongn. (Megasecoptera), *Eocicada Lameerei* Handl. (Lepidoptera), *Prohemerobius prodromus* Handl., *Kalligramma Haeckeli* Walther (Neuroptera), *Mesobelostomum deperditum* Germ. (Belostomatidae), *Hadentomum americanum* Handl. (Hadentomoidea), *Sypharoptera pneuma* Handl. (Sypharopteroidea).

Diese Rekonstruktionen haben den Zweck, dem größeren Publikum eine Vorstellung von dem Aussehen der fossilen Insekten zu vermitteln. Es sind keine Phantasiegebilde, sondern einfach Schematisierung und Ergänzung der bekannten Reste — also in gewissem Sinne ein Analogon zu sorgfältiger Präparationsarbeit. Nur ausnahmsweise wurden nicht erhaltene Organe durch Analogieschlüsse ergänzt. **Handlirsch.**

A. Handlirsch: New Palaeozoic Insects from the Vicinity of Mazon Creek, Ill. (Amer. Journ. Sc. **31**. 1911. 297—326, 353—377. 63 Fig.)

Reiches Material, welches dem Verf. von dem geologischen Institute der Yale Universität anvertraut worden war, enthielt 40 neue Arten von Carboninsekten. Davon gehören sechs zu der Stammgruppe Palaeodictyoptera, und zwar *Athymodictya* n. g. *parva* n. sp., ein Vertreter der hauptsächlich aus dem mittleren Obercarbon Europas bekannten Dictyoneuriden, *Syntonoptera* n. g. *Schucherti* n. sp., welche als Vertreter einer eigenen Familie Syntonopteridae betrachtet wird, *Amousus* n. g. *mazonus* n. sp., *Diexodus* n. g. *debilis* n. sp., *Scepasma* n. g. *gigas* n. sp. und *Ametretus* n. g. *laevis* n. sp., deren systematische Stellung unter den Palaeodictyopteren noch nicht festgestellt werden konnte. Durch 19 Arten sind die Protorthopteren vertreten, darunter viele Formen mit sehr stark verlängertem Prothorax. 7 Arten gehören in das schon früher auf Formen von derselben Provenienz begründete Genus *Spaniodera*, eine Art gehört in die verwandte Gattung *Dieconeura* Scudder. Für *Schuchertiella* n. g. *gracilis* n. sp. wird eine eigene Familie Schuchertiellidae notwendig. Die Gerariden sind durch vier neue Arten der amerikanischen Gattung *Gerarus* Sc. vertreten sowie durch *Gerarulus* n. g. *radialis* n. sp. und *Anapitedius* n. g. *giraffa* n. sp. *Apithanus* n. g. *jocularis* n. sp. ist der einzige bisher bekannte Vertreter der Familie Apithanidae. Auf einen durch sehr regelmäßige, aus Querbinden bestehende Zeichnung auffallenden Flügel *Narkema* n. g. *taeniatum* n. sp. wird die Familie Narkemidae errichtet. Auch bei zwei verschiedenen Formen *Cacurgus* n. g. *spilopterus* n. sp. und *Spilomastax* n. g. *oligoneurus* n. sp., welche die Familie Cacurgidae bilden, sind eigentümliche Fleckenzeichnungen erhalten. Zur Gruppe der Protoblattoidea kommen 8 neue Formen, und zwar *Anegertus* n. g. *cubitalis* n. sp. aus der Familie Eoblattidae, *Asyncritus* n. g. *reticulatus* n. sp., Typus der n. fam. Asyncri-

tidae, *Epideigma* n. g. *elegans* n. sp., Typus der n. fam. Epideigmatidae, die Cheliphlebiide *Cheliphlebia mazona* n. sp., die Eucaenide *Eucaenus pusillus* n. sp., die Anthracothremmiden *Pericalyphe* n. g. *longa* n. sp., *Melinophlebia* n. g. *analis* n. sp., *Silphion* n. g. *latipenne* n. sp.

Schwach vertreten sind die echten Blattoiden mit der Archimylacride *Phyloblatta diversipennis* n. sp. und den Mylacriden *Orthomylacris contorta* n. sp. und *Platymylacris* n. g. *paucinervis* n. sp.

Für eine sehr merkwürdige gleichflügelige Form mit etwas reduziertem Geäder, *Sypharoptera* n. g. *pneuma* n. sp. mußte sogar eine neue Ordnung Sypharopteroidea errichtet werden. Die Protodonaten sind durch eine einzige Form *Paralogopsis* n. g. *longipes* n. sp. vertreten, welche zu den Paralogiden gehört, die Megasecoptera durch eine sehr interessante Larvenform, die uns beweist, daß diese Tiere zu den heterometabolen Insekten gehörten, außerdem aber noch durch *Prochoroptera* n. g. *calopteryx* n. sp., Typus der neuen Familie Prochoropteridae. **Handlirsch**

Bolton, H.: On insect. remains from the Midland and south eastern coal measures. (Quart. Journ. geol. Soc. **68**. 1912. 310—323. Taf. 31—33.)

Crustaceen.

F. R. Cowper Reed: *Dionide atra* Salter, Sedgwick Museum Notes. (Geol. Mag. Dec. V. **9**. No. 5. May 1912. 200—203. Taf. XI.)

Von *Dionide atra*, die bisher nur durch die von Salter benannten und beschriebenen losen Schwänze bekannt war, kann Verf. nunmehr den vollständigen Panzer vorführen und einige Ungenauigkeiten der früheren Beschreibung berichtigen. Die neuen Funde stammen wie die von Salter aus dem oberen Arenig, aber von einer anderen Örtlichkeit (Haverfordwest). Der Vergleich mit *D. atra* in ihrer jetzigen Bekanntheit lehrt, daß der von Hicks aus gleichalterigen Schichten der St. David's Gegend beschriebene *Trinucleus Ramsayi* eingezogen werden muß und mit voller Sicherheit zu *Dionide*, mit annähernder auch zu *D. atra* gestellt werden muß.

Auch in systematischer Hinsicht führt die vorliegende Art zu wichtigen Beobachtungen. Sie besitzt nämlich, was sonst innerhalb der Gattung unbekannt ist, einen ansehnlichen saumartigen äußeren Wangengürtel, dessen eigenartiger Schalenbau wie bei *Harpes* von dem des inneren Wangenfeldes verschieden ist. Auch in anderen Zügen erinnert sie an *Harpes*, sowie an *Harpides* und *Erinnys*. Diese Ähnlichkeiten können aber angesichts des typischen langen und gliederreichen Schwanzes die Zurechnung der Art zu *Dionide* nicht verhindern, sondern beweisen nur die Verwandtschaft der genannten Gattungen.

Rud. Richter.

F. R. Cowper Reed: Notes on the Genus *Trinucleus*. Part I. Sedgwick Museum Notes. (Geol. Mag. Dec. V. **9**. No. 8. August 1912. 346—353. Taf. XVIII.)

—: Notes on the Genus *Trinucleus*. Part II. Sedgwick Museum Notes. (Ibid. Dec. V. **9**. No. 9. Sept. 1912. 385—394. Taf. XIX.)

Die beiden angeführten Teile bilden zusammen selbst nur den ersten Abschnitt einer zusammenfassenden Untersuchung aller britischen Arten von *Trinucleus*.

Wie sehr ins einzelne und feine diese Untersuchung geht, ergibt sich daraus, daß sich beide Teile nur mit dem Siebsaum, seinem Wesen und seiner Ausbildung bei den verschiedenen Arten beschäftigen. Später sollen die Glabella, die Wangen und der übrige Körper mit derselben Genauigkeit behandelt und endlich an der Hand der gewonnenen Ergebnisse die gesamte Systematik nachgeprüft werden. Gerade bei den britischen Arten war bisher infolge ihrer Seltenheit der merkwürdige, die Gattung kennzeichnende Siebsaum nur ungenügend erforscht worden. Zudem wurde meist übersehen, daß die obere und die untere Lage des Saumes bei derselben Art in Anordnung und Entwicklung der Grübchen durchaus nicht übereinzustimmen brauchen, woraus sich manche Verwirrung der Systematik ergeben hatte.

Der Saum ist immer aus zwei Blättern aufgebaut, die längs des Schildrandes in einer selten zu beobachtenden Naht zusammenstoßen. Da aber die beide Blätter verbindenden hohlen Pfeiler, die sich nach außen als Grübchen bemerkbar machen, ihrerseits nahtlos und aus einem Guß sind, so wird daraus gefolgert, daß die Entstehung der Grübchen und ihre Verbindung zu Pfeilern erst nachträglich, also nach vollendetem Herumschlagen der Unterschale erfolgt ist. Daß es sich bei dem unteren Blatt in der Tat um einen Umschlag der Schale und nicht um die spätere Aushöhlung einer ursprünglich einheitlichen, vollen Platte handelt, wird durch die wichtige Beobachtung eines freien Innenrandes der unteren Schalenlage bestätigt.

Die Grübchen stellen sich als eingesenkte Trichter dar, die sich häufig von beiden Blättern her zu sanduhrförmigen Hohlpfeilern vereinigen; der Boden eines Grübchens erhebt sich oft noch einmal zu einer niederen, erst ihrerseits durchbohrten Zitze. Die Anordnung der Grübchen in gleichmittigen Reihen verbindet sich oft mit einer in strahligen Rotten, indem mehrere hintereinander gestellte Grübchen in strahlige Gräben einsinken und schließlich zu entsprechenden Furchen verschmelzen können. Die Grübchen innerhalb einer gleichmittigen Reihe können sich durch unregelmäßige Einschaltung, die Zahl der Reihen selber aber nur dadurch vermehren, daß sich ein Grübchen spaltet und sich die neue Reihe an das hintere Teilgrübchen ansetzt.

Besonders wichtig ist die eingehende Untersuchung über die Abweichungen des unteren und des oberen Saumblattes, die für jede Art peinlich durchgeführt und durch schematische Zeichnungen veranschaulicht wird. Die Abweichungen erstrecken sich bis auf die Zahl der gleichmittigen Reihen, zeigen sich aber besonders häufig in Auftreten und Ausbildung der strahligen Gräben. Das untere Blatt besitzt meist keine ein-

heitlich ebene Unterseite, sondern erleidet an einem der Raine zwischen den gleichmittigen Grubenreihen einen Knick, durch den sie in ein äußeres schmäleres und wagerechtes und in ein inneres breiteres und geneigtes Band zerlegt wird. Auch die Grübchenverteilung ist auf beiden Bändern verschieden. Die Grübchen auf dem „roll" und dem inneren Band enden übrigens blind, während die am Rande und auf der Wangenausbreitung offen durch die Schale hindurchgehen. Der an dem Knick liegende Rain ist meistens zu einer Versteifungsleiste verdickt, für die die Bezeichnung „G u r t" (girder) eingeführt wird. In seiner Lage wird neben der Grübchenverteilung auf beiden Schalenlagen ein wichtiges systematisches Merkmal erblickt, das im Verein mit den Eigenschaften der noch zu untersuchenden Panzerteile die Neuordnung der Arten ermöglichen soll.

[Der Wert dieser mühevollen Untersuchungen liegt, abgesehen von der weiteren Erhellung der merkwürdigen Gattung *Trinucleus*, darin, daß damit der einzig mögliche und vom Verf. auch ins Auge gefaßte Weg beschritten wird, auf dem man an die ganze noch ungelöste Frage der Beecher'schen *Hypoparia* überhaupt herantreten kann. Die vorliegenden Ergebnisse stimmen überraschend mit Beobachtungen an *Harpes macrocephalus* Goldf. und *H. gracilis* Sandb. überein, die Ref. schon 1909 (Beitr. z. Kenntn. dev. Tril., Vorbericht p. 36, 37) ankündigen konnte und demnächst ausführlich vorlegen wird. Der Vergleich mit *Harpes* läßt es auch als durchaus gerechtfertigt erscheinen, wenn Verf. im Gegensatz zu Oehlert annimmt, daß die Hohlpfeiler durch und durch offen waren. Desgleichen wird das nur kurz mitgeteilte freie Enden der unteren Schalenlage an ihrem Innenrande durch entsprechende Feststellungen bei *Harpes* durchaus bestätigt, bei dem sich sogar gewissermaßen die Ansatzstelle der Ventralmembran nachweisen ließ.]

Rud. Richter.

Ch. D. Walcott: Cambro-Ordovician in Boundary in British Columbia, with description of fossils. (Cambrian Geology and Paleontology. Smiths. Misc. Coll. March 8, 1912. **57**. No. 7. 227—237. Taf. 35.)

In weiten Gebieten von Britisch-Columbia, insbesondere in der ganzen Schichtenfolge längs der kanadischen Pazifikbahn westlich der Kontinentalscheide ist die Grenze zwischen Cambrium und Untersilur eine von kanadischen und amerikanischen Geologen eifrig untersuchte, aber noch immer ungelöste Frage. In letzter Zeit ist es nun J. A. Allan und L. D. Burling geglückt, unabhängig voneinander an zwei Stellen die Gattung *Ceratopyge* mit einer unverkennbaren Art nachzuweisen, die hier vom Verf. als *C. canadensis* n. sp. beschrieben wird. Mit der Auffindung dieser Trilobitenart ist ein wichtiger Festpunkt für die Stratigraphie jener Gegend gewonnen, dessen Zuverlässigkeit um so höher bewertet wird, da auch die begleitenden Brachiopoden in ihrer Tracht mit solchen des schwedischen *Ceratopyge*-Kalkes übereinstimmen. Diese Brachiopoden werden als *Obolus mollisonensis* n. sp., *Lingulella moosensis* n. sp. und *L. ? Allani* Walc. beschrieben.

Rud. Richter.

Ch. D. Walcott: The Sardinian Cambrian Genus *Olenopsis* in America. (Cambrian Geology and Paleontology. II. Smiths. Misc. Coll. March 8, 1912. **57**. No. 8. 237—249. Taf. 36.)

Die Gattung *Olenopsis* war aus dem Cambrium Sardiniens durch Bornemann und Pompeckj gut bekannt gemacht worden, ihr stratigraphisches Verhalten zu der *Olenellus*- und *Paradoxides*-Fauna aber hatte bisher noch durch keinen entscheidenden Fund festgelegt werden können. Verf. ist es jetzt gelungen, durch die Auffindung dreier Arten die Gattung auch in Nordamerika nachzuweisen. Hier nimmt *Olenopsis* nun eine ganz bestimmte stratigraphische Stellung ein, insofern alle drei Arten im Osten des Erdteils (Pennsylvanien), in der Mitte (Alberta, Britisch-Columbia) und im Westen (Montana), also auf sehr weite Erstreckung sich stets unter den mittelcambrischen *Paradoxides*-Schichten finden, entweder in Übergangsschichten vom Unter- zum Mittelcambrium oder innerhalb des Daches des Untercambriums. Aus diesem Verhalten schließt Verf. ein entsprechendes Alter auch für die Musterart *Olenopsis Zoppii* Meneghini in Sardinien.

Infolge dieser Altersauffassung muß Verf. sich natürlich gegen die von Pompeckj für *Olenopsis* vermutete Abstammung von *Paradoxides* aussprechen. Er befürwortet für ihn eine Mittelstellung zwischen *Holmia* s. str. und *Paradoxides*, wenn er nicht etwa mit *Paradoxides* gemeinsam aus dem *Holmia*-Typ der Mesonaciden hervorgegangen sei. Eine Verwandtschaft mit der dieselben Übergangsschichten bezeichnenden Gattung *Protolenus* wird in Übereinstimmung mit Pompeckj und im Gegensatz zu Matthew abgelehnt.

Der Gattungsbegriff, der sardinische *Olenopsis Zoppii* Men. und die drei neuen amerikanischen Arten, *O. agnesensis* n. sp., *O. americanus* n. sp. und *O. Roddyi* n. sp., werden eingehend untersucht und die Erwartung ausgesprochen, daß sich eine Reihe von Arten aus denselben Schichten, die bisher nur als lose Köpfe bekannt und daher als *Ptychoparia* bestimmt seien, sich bei der Auffindung der Schwänze ebenfalls als Angehörige von *Olenopsis* dartun werden. **Rud. Richter.**

Nielsen, K. B.: Cirripedierne i Danmarks Danien-aflejringer. (Medd. Dansk geol. Foren. **4**, 1. 1912. 19—46. Taf. 1—2.)

Schnecken.

Girty, G. H.: Some growth stages in *Naticopsis altonensis* Mc. Chesney. (Amer. Journ. Sc. **34**. 1912. 338—340. 1 Taf.)

Longstaff: On some new carboniferous Gastropoda. (Quart. Journ. geol. Soc. **68**. 1912. 295—309. Taf. 27—30.)

Wenz, W.: Fossile Arioniden im Tertiär des Mainzer Beckens. (Nachrichtsbl. deutsch. malakozool. Ges. 1911. 171—178.)

— *Gonostoma (Klikia) osculum* Thom. und ihre Verwandten im mitteleuropäischen Tertiär. (Jahrb. Nassau. Ver. Naturk. Wiesbaden. **64**. 1911. 75—101. Taf. 4.)

Zweischaler.

E. Kittl: Materialien zu einer Monographie der Halobiidae und Monotidae der Trias. (Sep.-Abdr. aus „Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees". I. Bd. I. Teil. Palaeont. Bd. II. Budapest 1912. 229 p. 10 Taf. 37 Textfig.)

Halobien und Monotiden gehören zu den häufigsten und wichtigsten Leitfossilien der marinen Trias. Seit der Veröffentlichung der Monographie von *Daonella* und *Halobia* durch E. v. Mojsisovics (Abhandl. k. k. geol. Reichsanst. 7.) im Jahre 1874 hat sich ein sehr umfangreiches Material an triadischen Lamellibranchiaten aus diesen beiden Gattungen in den Museen Europas angehäuft, so daß eine Revision jener in vielfacher Beziehung veralteten, wenngleich eine vortreffliche Grundlage bietenden Arbeit ein dringendes Bedürfnis geworden war. E. Kittl hat sich dieser überaus mühevollen Aufgabe unterzogen, deren Schwierigkeit einerseits in der großen Variabilität einzelner Formenkreise, andererseits in der fragmentarischen Beschaffenheit der meisten aufgesammelten Exemplare lagen. Durch die sehr sorgfältige, über einen Zeitraum von mehr als zehn Jahren sich erstreckende Bearbeitung einer so schwierigen Gruppe schloßloser Bivalven, die nur nach äußeren Merkmalen eine Gruppierung gestatten, hat er sich gerechten Anspruch auf den Dank und die Anerkennung der auf dem Gebiete der Triasgeologie tätigen Fachgenossen erworben. Seine Arbeit, die er bescheidenerweise nur als „Materialien" zu einer Monographie der beiden oben genannten Familien bezeichnet, bildet zugleich mit Bittner's Monographien den wertvollsten Grundstock für unsere Kenntnis triadischer Meeresmuscheln der Tethys.

A. Halobiidae.

In einem einleitenden Kapitel werden zunächst die Jugend- und Brutformen von *Daonella* und *Halobia* behandelt. Diese zeigen die Merkmale der Stammform *Posidonia*. Als solche Jugendformen sind anzusprechen: *Avicula globulus* Wissm., *Damesiella torulosa* Tornq., *Gonodon astartiformis* Frech. Da derartige posidonoide Jugendstadien von Halobiiden mit den Schalen von Estherien große Ähnlichkeit zeigen, bespricht Verf. anhangsweise auch die Estherien der Trias (im ganzen 15 Arten).

Hierauf folgt die Beschreibung der drei Halobiidengattungen *Posidonia*, *Daonella* und *Halobia*, von denen *Posidonia* die Stammform darstellt, aber die beiden jüngeren ausschließlich auf die mittlere und obere Trias beschränkten Gattungen erheblich überlebt.

a) *Posidonia* Bronn. Ohne Radialskulptur. Unter 26 triadischen Arten befinden sich mindestens 13, deren spezifische Selbständigkeit zweifelhaft ist. Sogar für *Posidonia wengensis* Wissm. kann die Möglichkeit, daß es sich hier um ein Jugendstadium der *Daonella Lommeli* handelt, nicht ganz ausgeschlossen werden. *Posidonia wengensis* var. *altior* Frech stellt wahrscheinlich einen Jugendzustand der *Daonella hungarica* vor. *P. alta* Mojs. ist mit *P. pannonica* Mojs. zu vereinigen. Die von Gemmellaro beschriebenen fünf Arten aus der Trias Siziliens sind ausnahmslos Jugendexemplare von Daonellen und Halobien. Die Wiederkehr derselben oder sehr ähnlicher Formen

von Posidonien in den verschiedensten Triashorizonten legt die Möglichkeit nahe, daß alle mediterranen Posidonien nur einer einzigen, mäßig variierenden und sehr langlebigen Art angehören, der dann der Name *P. wengensis* zu verbleiben hätte.

b) *Daonella* Mojs. Verf. schließt sich E. v. Mojsisovics und Bittner in der Abtrennung der Gattung *Daonella* von *Halobia* an, doch werden außerdem noch die mit inneren Schalenleisten versehenen Formen als *Enteropleura* und *Dipleurites* ausgeschieden. *Daonella* beginnt im Muschelkalk. Die meisten Formen bildeten sich zur Zeit der karnischen Stufe zu Halobien um, doch gehen zwei neue Arten, *D. imperialis* und *D. gosaviensis*, bis in die norische Stufe hinauf.

Von den isolierten und zweifelhaften Formen abgesehen, werden sieben Gruppen unterschieden:

1. Posidonoide Formen mit sehr schwacher Radialskulptur. Typus *D. Boeckhi* Mojs. Außer dieser noch 4 neue Spezies. Selbst die jüngste Form, *D. gosaviensis*, steht dem Typus noch außerordentlich nahe.

2. Gruppe der *D. Moussoni* Mojs. Mit schwacher, oft nur in der Schalenmitte deutlicher Radialskulptur. Radiale Rippen relativ selten und niedrig. Muschelkalk (im engeren Sinne) und Buchensteiner Schichten. 6 Arten, darunter eine neue.

3. Gruppe der *D. tyrolensis* Mojs. Durch häufig dreiteilige Primärrippen ausgezeichnet. 18 Arten (8 neue). Vom Bulogkalk bis in die norische Stufe verbreitet. Hierher gehören einige der wichtigsten Arten der alpinen (*D. Taramelli* Mojs., *D. Cassiana* Mojs.) und indischen Trias (*D. indica* Bittn.). Die letztere Art hat sich seither auch in den Ostalpen mehrfach gefunden. Der Name *D. parthanensis* Schafh. ist einzuziehen, wie schon Bittner betont hat.

4. Gruppe der *D. Sturi* Ben. und *D. Lommeli* Wissm. Mit deutlich ausgebildeten Bündelrippen. 17 Arten (5 neue), sämtlich aus dem Muschelkalk und der ladinischen Stufe. Auch in der Trias der arktischen Region, Kaliforniens und Japans verbreitet.

5. Gruppe der *D. grabensis* n. sp. Formen mit feinen, undeutlich gebündelten Rippen, die sich an *D. Sturi* unmittelbar anschließen. Von älteren Arten gehört *D. tenuis* Mojs. hierher. 6 Spezies, darunter 4 neue. Muschelkalk und Buchensteiner Schichten.

6. Gruppe der *D. Pichleri* Mojs. Mit weit vorgerücktem Wirbel. 5 Arten (eine neue). Sämtlich aus der ladinischen Stufe.

7. Gruppe der *D. lamellosa* n. sp. Eine einzige Art aus der dalmatinischen Trias (Muschelkalk?), mit auffallend starker, konzentrischer Zuwachsstreifung.

c) *Halobia* Bronn. Vom Bulogkalk *(H. halilucensis)* bis an die Obergrenze der norischen Stufe. An Stelle der von E. v. Mojsisovics 1874 aufgestellten drei Formenreihen befürwortet Verf. eine Einteilung in folgende elf, allerdings sehr enggefaßte Gruppen:

1. Gruppe der schwach verzierten Halobien. 6 Arten (eine neue).
2. „ „ *H. styriaca* Mojs. (11 Arten, 5 neue).
3. „ „ *H. austriaca* Mojs. (10 Arten, 5 neue).

4. Gruppe der *H. Charlyana* Mojs. (9 Arten, 3 neue).
5. „ „ *H. Hoernesi* Mojs. (12 Arten, 7 neue).
6. „ „ *H. norica* Mojs. (12 Arten, 5 neue).
7. „ „ *H. pectinoides* Kittl (2 neue Arten).
8. „ „ *H. salinarum* Bronn (20 Arten, 11 neue).
9. „ „ *H. radiata* Gemm. (5 Arten, 3 neue).
10. „ „ *H. rugosa* Guemb.

mit den drei nachstehenden Untergruppen:

α) Untergruppe der *H. fallax* Mojs. und *H. superba* Mojs.
β) „ „ *H. rugosa* Guemb. und *H. Neumayri* Bittn.
γ) „ „ *H. fascigera* Bittn.

zusammen mit 21 Arten, darunter 10 neuen.

11. Gruppe der *H. comata* Bittn. (3 Arten, eine neue).

Durch den Besitz einer vom Wirbel ausgehenden, kurzen, inneren Schalenleiste läßt sich *Entopleura* n. g. von *Daonella* abtrennen. Hierher gehören zwei Arten des alpinen Muschelkalkes. *Daonella Bergeri* (Seebach) Mojs. aus dem Hauptmuschelkalk von Koburg, mit je einer schrägen, inneren Leiste beiderseits vom Wirbel, bildet den Typus der neuen Gattung *Dipleurites*. Zwei Daonellen mit *Monotis*-Skulptur gehören zur Gattung *Amonotis* Kittl (1904).

B. Monotidae.

Die einzige Gattung *Monotis* in der norischen, selten auch in der karnischen Stufe (Sizilien, Dalmatien) verbreitet. Von dem Typus der Gattung *M. salinaria* Bronn wird eine spärlicher und kräftiger berippte Form vom Verf. als *M. Haueri* abgetrennt. Die Zugehörigkeit der als *M. salinaria* beschriebenen Exemplare von Rotti und Serang aus dem Pamir, Himalaya und Pishingebiet Beludschistans (p. p.) erkennt Verf. an. Auch *M. Haueri* verbreitet sich über das ganze Gebiet der Tethys bis in die Region der Sundainseln. Außer der letzteren Art werden noch vier neue Spezies beschrieben. Dazu kommen noch *M. megalota* Mojs. und drei von Gemmellaro beschriebene Spezies aus der karnischen Stufe Siziliens. Damit ist die Zahl der mit Sicherheit zu *Monotis* zu stellenden Arten erschöpft. Was unter *M. Albertii* Goldf. zu verstehen ist, läßt sich nicht feststellen. Die systematische Stellung von *M. boreas* Öberg ist ganz unsicher. *M. subcircularis* Gabb gehört wohl zu *Pseudomonotis*.

Ein Schlußkapitel behandelt die horizontale und vertikale Verbreitung der Halobiidae und Monotidae. Universell verbreitete Formen sind selten. „Es erklärt sich das aus den Schwierigkeiten, die einer raschen Ausbreitung dieser Tiere entgegenstehen."

Besonders hervorgehoben zu werden verdient die sehr sorgfältige und feine Ausführung der Lichtdrucktafeln, die zu den besten gehören, die dem Ref. bisher vor Augen gekommen sind. Allerdings hängt von der Genauigkeit der Abbildungen die Möglichkeit ab, bei einer so engen Artfassung, wie sie Verf. beispielsweise für *Halobia* in Vorschlag bringt — von diesem Genus werden nicht weniger als 53 neue Arten beschrieben —, Spezies überhaupt zu bestimmen. Die Mehrzahl der Stücke, wie man sie auf geologischen Exkursionen zu finden pflegt, dürfte eine sichere spezifische Bestimmung von nun ab wohl nicht mehr

zulassen. Der Satz, daß durch die Monographie einer Gattung die überwiegende Zahl der zu derselben gehörigen Fundstücke, denen man bisher ohne Bedenken einen der wenigen gangbaren Speziesnamen beigelegt hatte, spezifisch unbestimmbar wird, klingt paradox, entspricht aber vollständig den Tatsachen, weil eben eine kleine Auswahl der am besten erhaltenen Stücke aus einem viel umfangreicheren Material naturgemäß die eigentliche Grundlage jeder paläontologischen Monographie abgibt, die für die Speziestrennung entscheidenden Merkmale aber sehr häufig gerade nur an jenen ausgesuchten Exemplaren hervortreten. Das mag als ein Nachteil bei der Bestimmung des landläufigen Fossilmaterials empfunden werden, läßt sich jedoch mit dem besten Willen nicht vermeiden. Man wird eben in Zukunft bei der Bestimmung von Halobien häufiger vor den Artnamen ein c f. setzen müssen. Gewissenhafte Bestimmungen werden dadurch nur einen erhöhten Wert gewinnen. **Diener.**

Böhm, J.: *Inoceramus Lamarcki* auct. und *I. Cuvieri* auct. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1912. 399—404.)

Nordmann, V.: *Anomia squamula* L. som Kvartaer Fossil paa Spitzbergen. (Medd. Dansk geol. Foren. **4**, 1. 1912. 75—78.)

Würmer.

F. A. Bather: Upper Cretaceous Terebelloids from England. (Geol. Mag. (5.) **8**. 1911. 481—487, 549—556. Taf. 24.)

Von Mantell aus der englischen Kreide als *Muraena (?) lewesiensis* beschriebene, von Agassiz zu seinem *Dercetis elongatus* verwiesene längliche oder röhrenförmige Anhäufungen von Fischresten (Schuppen und Knöchelchen) werden unter Heranziehung der einschlägigen, rezenten Literatur mit Davies als *Terebella lewesiensis* zu den Röhrenwürmern gestellt; aus dem Gault wird *T. lutensis* n. sp. hinzugefügt. Ähnliche, aus Coniferen- und Echinodermenresten aufgebaute Röhren aus cenomanen Schichten werden als *T.* cf. *lewesiensis* abgebildet. Gitterförmig verzierte Röhren ohne fremde Baumaterialien gehören z. T. *T. lewesiensis*, diejenigen aus der Kreide *T. cancellata* n. sp. an.

Zum Schluß werden 2 Röhren, die aus Schlammpartikelchen bestehen, besprochen und die eine, aus Cenoman stammende, bei der zweifelhaften Gattung *Keckia*, die andere im Gault gefundene bei *Granularia* untergebracht. Beide Gattungen sind wohl den Anneliden zuzuweisen. **Joh. Böhm.**

Bryozoen.

M. Filliozat: Bryozaires crétacés de Vendôme. (Bull. soc. géol. de France. (4.) **7**. 1907. 391—399. Taf. 13, 14.) —

—: Nouveaux bryozaires cheilostomes de la Craie. (Ebenda. (4.) **8**. 1908. 554—560. Taf. 13.)

Verf. gliedert die obere Kreide bei Vendôme in der Touraine auf Grund der Bryozoen in zahlreiche Horizonte und unterscheidet in der Zone mit *Marsupites testudinarius* deren drei, in der mit *Onychocella Nerei* d'Orb. deren zwei und in der mit *Crania ignabergensis* deren vier. Es werden besprochen: *Rhagasostoma parvicella* n. sp., *Rh. lanceolata* n. sp., *Rh. spatulata*, *Roselliana crassa* n. sp., *R. Canui* n. sp., *Haplooecia Canui* n. sp., *H. annulata* n. sp., *Cea regularis* n. sp., *C. compressa* d'Orb., *C. tubulosa* d'Orb., *Sparsicytis concava* n. gen. n. sp., *Sp. arbuscula* n. sp., *Membranipora ledensis* n. sp., *Floridina Cottreaui* n. sp., *Smittipora oculata* n. sp., *Euritina obtorta* n. sp. und *Coscinopleura vindocinensis* n. sp.

Joh. Böhm.

R. M. Brydone: New Chalk Polyzoa. (Geol. Mag. (5.) **9**. 1912. 294—296. Taf. 15.)

Es wird *Semieschara proteus* mit den Varietäten *lateaperta* und *peneclausa* beschrieben und die frühere Abbildung von *S. Woodsi* und *S. Pergenoi* durch bessere Abbildungen ersetzt. Joh. Böhm.

Brydone, R. M.: New Chalk Polyzoa. (Geol. Mag. 1912. 433—435. Taf. 22.)

Echinodermen.

Schuchert, C.: Jackson on the phylogeny of the Echini. (Amer. Journ. Soc. **34**. 1912. 257—262.)

Wanner, J.: *Timorocrinus* aus dem Perm von Timor. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 599—605. 5 Fig.)

Anthozoen.

Lee, G. W.: The british carboniferous Trepostomata. (Mem. geol. Surv. Gr. Britain. Palaeontology. I, 3. 1912. 137—195. Taf. 14—16.)

Trauth, Fr.: Die obercretacische Korallenfauna von Klagsdorf in Mähren. Eingeleitet von M. Remeš. (Zeitschr. mährisch. Landesmuseums. **11**.)

Spongien.

P. Počta: Sur quelques éponges du Sénonien de Nice. (Bull. soc. géol. France. (4.) **7**. 1907. 163—173. Taf. 10. 7 Textfig.)

In mergeligen und kreidigen Bänken des Coniacien des Paillontales wurden gut erhaltene Spongien gefunden, die als *Doryderma ramosina* Mant., *Scytalia laghetensis* n. sp., *Verruculina Cazioti* n. sp., *V.* sp. (*? pustulosa* Hinde), *Chonella andreensis* n. sp., *Siphonia ficus* Gdfs., *Calymmatina inflata* Mich. sp., *Thamnospongia pauciramea* n. sp., *Pachycorynea erecta* n. g. n. sp. und 2 *Rhagadinia* sp. (*? compressa* Hinde resp. *? rimosa* Hinde) beschrieben werden. **Joh. Böhm.**

Schrammen, A.: Die Kieselspongien der oberen Kreide von Nordwestdeutschland. (Lief. 3. Palaeontographica. Supplem. **5**. 1912. 177—280. Taf. 25—35.)

— Die Kieselspongien der oberen Kreide von Nordwestdeutschland. Lief. 4. (Palaeontogr. Suppl. **5**. 281—385. Taf. 36—45.)

Protozoen.

H. v. Staff: Monographie der Fusulinen. (Geplant und begonnen von E. Schellwien †) Teil III. Die Fusulinen (Schellwienien) Nordamerikas. (Paläontogr. **59**. Stuttgart 1912. 157—191. XV—XX.)

Da eine stratigraphische Einführung, wie sie den beiden ersten Lieferungen dieser Monographie beigegeben wurde, nicht möglich war, begnügte sich Verf. in der Einleitung auf die für die Verbreitung der einzelnen nordamerikanischen Fusulinen wichtigen folgenden Zonen hinzuweisen.

1. Den atlanto-karibischen Kontinent,

2. die gewaltige nordsüdlich streichende Geosynklinalzone, die den alten Appalachienbogen zwischen Alabama und Texas rechtwinkelig kreuzt,

3. die Reihe von Inseln, welche diese Geosynklinalzone von dem offenen Ozean trennten und

4. die von Alaska über Britisch-Kolumbien und West-Kalifornien bis nach Guatemala sich erstreckende Zone, welche wohl den eigentlichen Rand des Pazifischen Ozeans gegen die archipelagische und epikontinentale See bildete.

Diese letztere Zone enthält im Gegensatz zu den nur provinziell verbreiteten östlicheren Formen durchaus kosmopolitische Formen, die teil-

weise spezifisch identisch sind mit Arten des asiatischen Ufers des Stillen Ozeans.

Den größten Teil dieser Arbeit nehmen die Beschreibungen und Besprechungen der bisher gefundenen Arten ein, wobei die bisherigen, freilich meist kärglichen Angaben über die nordamerikanischen Fusulinen tunlichst berücksichtigt wurden. Im ganzen wurden folgende Formen festgestellt.

Fusulinella wird fraglich aus dem Perm zitiert.

Girtyina ist durch *G. ventricosa* Meek in Illinois vertreten, außerdem wird hier eine neue Art dieser Gattung als *G. Schellwieni* beschrieben, die aber nicht aus Amerika, sondern aus dem Donetzrevier stammt und von Schellwien als cf. *ventricosa* bezeichnet wurde. Sie unterscheidet sich von dieser durch die etwas raschere Höhenzunahme der an Zahl etwas geringeren Umgänge, größere Höhe der im Axialschnitt weniger scharf hervortretenden Mundspalte, etwas stärkere Höhenzunahme der Umgänge nach den Polen hin und demnach weniger ausgeprägt rhombische Gestalt.

Die Hauptmasse der Fusuliniden gehört der Gattung der *Fusulina*, und zwar der Untergattung *Fusulina* im engeren Sinne an, für die Verf. im Verein mit Wedekind den Namen *Schellwienia* vorschlug. Bisher sind folgende vier Gruppen bekannt:

I. Gruppe der *Fusulina secalis* Say em. Staff (vom Verf. Anderung aus *secalicus* vorgeschlagen). Hier wurden folgende, teilweise durch Übergänge verbundene Typen aufgestellt: *F. secalis* Say em. Staff, *F. secalis* var. *medialis* n., *F. centralis* Say em. Staff, *F. centralis* var. *irregularis* n., *F. exigua* n. sp., *F. schwagerinoides* n. sp.

Var. *medialis*, die sich der *regularis* am meisten nähert, ist durch die Intensität der Medialreifen ausgezeichnet; var. *irregularis* erinnert durch die sehr geringe Fältelung, Medialreifen und geringe Größe, sehr dünne Wand und Feinheit des Wabenwerkes an *F. obsoleta* aus dem Donetzrevier, wird aber gleich dieser als degenerierte Brackwasserform gedeutet.

II. Die Gruppe der *F. pusilla* ist durch *F. ellipsoidalis* n. sp. vertreten, die den übrigen Formen dieser Gruppe der *pusilla*, *Tschernischewi* und *contracta* recht ähnlich ist. Gleichwohl glaubt Verf. infolge der Möglichkeit, daß diese Gruppe polyphylet sein könnte, diese Lokalformen lieber als selbständige Arten abgrenzen zu sollen.

III. Aus der Gruppe der *F. Verneuili* wird nebst der typischen Form infolge des geblähteren Habitus, besonderer Größe und stark vorwiegenden Makrosphären auch eine neue Abart var. *Sapperi* beschrieben.

IV. Die Gruppe der *F. tenuissima* schließlich ist durch eine var. *californica* genannte Abart der *F. extensa* vertreten, die sich vom Typus durch etwas geringere Septenzahl und etwas größere Dicke der grobwabigen Wand unterscheidet.

Außerdem wurden bisher Schwagerinen (z. T. makrosphärischer Generation) bekannt, die sich auch z. T. recht an *Schw. princeps* anschließen.

auch Neoschwagerinen, bezüglich deren Beschreibung auf Dyhrenfurth's Bearbeitung der asiatischen Fusulinen verwiesen wird.

Den Schluß der Arbeit bilden kritische Bemerkungen zu H. H. Hayden's „Fusulinidae from Afghanistan" 1909. Besonders wendet sich Verf. gegen Hayden's Ausführungen, daß die Schalenstruktur der Fusulinen porzellanartig und porös sei und daß die „Poren" auch das Dachblatt durchsetzen.

Daß Hayden selbst keine klare Vorstellung von der Porosität des Dachblattes gewinnen konnte, gehe aus seiner Auffassung der Porosität der Septen hervor, da er das Vorhandensein von Septenporen, das durch Schellwien und den Verf. festgestellt wurde, dahin deutet, daß Septenporen lediglich in dem nach unten abbiegenden „porösen" Teile des Dachblattes enthalten seien. Und doch sind die Septenporen etwa 12mal so groß als die Waben des Dachblattes.

Unabhängig vom Verf. gewann dagegen Hayden die gleiche Auffassung von der Bildungsweise des Basalskeletts, auch die Überzeugung, daß *Verbeekina* und *Schwagerina* kein Basalskelett besitzen, sowie daß auch das wirkliche Basalskelett (bei *Doliolina*) nur eine nachträgliche Verlängerung der Interpylompfeiler des Septums darstellt. In der Auffassung der gegenseitigen Beziehungen zwischen *Schwagerina (princeps), Verbeekina (Verbeeki)* und *Doliolina (lepida)* weicht Verf. jedoch unbedingt von Hayden ab. Ein Übergang existiere hier keineswegs und Hayden's Zurechnung der *Verbeekina Verbeeki* sogar zur Spezies der *Schwagerina princeps* sei ohne weiteres als unrichtig zu bezeichnen. Dessen Beweis sei nur deshalb scheinbar geglückt, weil typische Verbeekinen einfach als *Schwagerina princeps* bezeichnet wurden. Wenn auch das Basalskelett nicht bei Verbeekinen und Schwagerinen existiert, so ist es aber doch bei *Doliolina* vorhanden, und hier schon mit freiem Auge sichtbar. Diese Gattung ist daher mit Recht aufrecht zu erhalten und nicht einzuziehen.

R. J. Schubert.

R. J. Schubert: Über die Verwandtschaftsverhältnisse von *Frondicularia*. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1912. 179—184.)

Besonders durch Beissel und Dettmer wurde für cretacische Foraminiferen vom Baue der Vaginulinen und Rhabdogonien die Bezeichnung ein- und dreischenkelige Frondicularien gebraucht. Diese Bezeichnung scheint aber ungerechtfertigt, da die betreffenden Formen sonst alle Merkmale der „Gattungen" *Vaginulina* und *Rhabdogonium* besitzen. Ihr inniges Verhältnis zu *Frondicularia*, das sich in der Ausbildung von Mischformen erkennen läßt, deutet darauf hin, daß sich frondicularienartig gebaute Gehäuse aus ganz verschieden gestalteten Formen entwickelten: aus nodosarienartigen, aus Cristellarien, Vaginulinen, Polymorphinen.

Anderseits entwickelten sich z. T. wohl infolge von Rückschlägen aus *Frondicularia*-artigen Formen wieder nodosarienartige, *Vaginulina*- auch *Rhabdogonium*-artige, wodurch natürlich das Entwicklungsbild dieser Formen sehr kompliziert wird.

Es ist dies um so mehr der Fall, als die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen ist, daß bei den normalen Verschmelzungen mikrosphärischer oder gelegentlichen Verschmelzungen makrosphärischer Keime gelegentlich auch Verschmelzungen zweier verschiedener, wenn auch nahe verwandter „Gattungen" erfolgten und so manche Mischformen entstehen konnten. Wenn auch auf diese Art meist nur kurzlebige Mischformen entstanden sein dürften, so scheint es nach Analogie weit höher stehender Organismen keineswegs ausgeschlossen, daß durch solche „Kreuzungen" auch langlebigere Reihen entstanden. Wieweit solche Verschmelzungen an den komplizierten Verwandtschaftsverhältnissen vieler unserer Foraminiferengeschlechter beteiligt gewesen sein mögen, wird sich um so schwerer klären lassen, als durch stärkere Plasmazunahme und Änderung in der physikalischen Beschaffenheit des Plasma gleichfalls leicht Mischformen entstehen konnten.

Polyphyletisch ist außer *Frondicularia* u. a. auch *Rhabdogonium*, indem nicht nur im Jura typische Rhabdogonien reichlich bekannt sind, sondern sich solche auch in der Oberkreide aus Frondicularien entwickeln, für welche unter partieller Benützung eines Dettmer'schen Namens die Bezeichnung *Tribrachia* vorgeschlagen wird. Im Tertiär schließlich entwickelten sich *Rhabdogonium*-artige Formen aus Clavulinen.

R. J. Schubert.

R. Schubert: Über *Lituonella* und *Coskinolina liburnica* Stache, sowie deren Beziehungen zu den anderen Dictyoconinen. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1912. 195—208. Taf. X.)

Im Jahre 1875 wurde von G. Stache die Gattung *Coskinolina* aufgestellt und als eine nach oben rasch verbreiternde und zu einer *Conulina*-artigen Form entwickelnde *Lituola* bezeichnet. Trotz dieser eigentlich recht guten Angabe wurde die systematische Stellung von *Coskinolina* von allen Autoren verkannt, da man sie nicht an *Lituola*, sondern an *Haplophragmium* anschloß. Neue Funde von sehr gut erhaltenem Material auf der Insel Melada (Dalmatien) ermöglichten eine genaue mikroskopische Bearbeitung dieser Gattung.

Coskinolina liburnica schließt sich eng an *Lituonella Roberti* an, besitzt wie diese ein spiral eingerolltes Anfangs- und kegelförmiges Wachstumsende, welch letzteres bisweilen sehr stark über das erstere überwiegt. Alle Kammern sind sekundär untergeteilt. Von *Lituonella* unterscheidet sie vor allem die regelmäßige radiale Unterteilung der ringförmigen peripheren Kammerabschnitte, wodurch an angefeuchteten oder mit Säuren geätzten Stücken ein regelmäßiges, grobes Netzwerk an der Oberfläche ersichtlich ist, das jedoch von dem feinen, kortikalen, infolge wabiger Schalenstruktur bei *Dictyoconus* vorhandenen Netzwerke verschieden ist.

Eine Andeutung solch wabiger Struktur findet sich auch bei *Coskinolina*, die reichere Ausbildung derselben wie die Reduktion des spiralen Anfangsteiles ist für *Dictyoconus* Bl. bezeichnend. *Chapmania* Silv. stellt

eine gleichfalls völlig gerade, kegelförmige, doch rein kalkige Modifikation von *Coskinolina*-artigen Formen vor. Durch den Besitz von Zwischenskelettpfeilern soll sich *Conulites* von *Dictyoconus* unterscheiden.

Coskinolina entwickelte sich aus Lituonellen, diese aus Lituolen, doch scheint sich die Umbildung von Lituolen zu Coskinolinen nicht nur aus einer einzigen *Lituola*-Art vollzogen zu haben; denn auf Melada wurden vom Verf. auch Foraminiferen im Lituonellenstadium gefunden, die nicht in der direkten Ahnenreihe von *Coskinolina liburnica* stehen, sondern durch ihr weit asymmetrischer erscheinendes Anfangsende auf eine andere *Lituola*-Art hinweisen, als *Lituonella Roberti*, welche die direkte Vorläuferin von *Coskinolina liburnica* zu sein scheint. Diese andere *Lituonella* wird als *L. liburnica* n. sp. bezeichnet und abgebildet.

Für diese ganze Reihe, deren letzter rezenter Ausläufer *Conulina* darstellen dürfte, wird der Namen **Dictyoconinae** vorgeschlagen.

R. J. Schubert.

F. Chapman: Foraminifera, Ostracoda, and Parasitic Fungi from the Kainozoic Limestones of Cyrenaica. (Quart. Journ. Geol. Soc. **67**. 1911. 654—661.)

Mehrere von Prof. Gregory gesammelte Gesteinsproben, welche Verf. untersuchte, konnten vornehmlich auf Grund von Foraminifereneinschlüssen dem Alter nach bestimmt werden.

Aus der Umgebung von Derna lagen vor: Mitteleocänkalke mit *Nummulites curvispira, gizehensis, Rouaulti, Ehrenbergi*, auch Lithothamnienkalke, sowie Kalke mit Milioliden, Pulvinulinen, Truncatulinen und andere Kleinforaminiferen; obereocäne Orbitoidenschichten (mit *Orthophragmina Pratti)*; Diluvialschichten.

Von Wadi Umzigga: Gesteine mit *Lepidocyclina elephantina*, die wohl mit Recht als Aquitanien oder Stampien gedeutet werden.

Aus dem Distrikt von Cyrene: Mitteleocäne Kalke mit Echinodermenresten und *Nummulites gizehensis*, var. *viquesneli, subbeaumonti*, cf. *subdiscorbina, subramondi*.

Aus dem Slonta-Distrikt: *Nummulites curvispira* und *gizehensis* var. *Pachoi* und *Lyelli*, sowie *N. subdiscorbina*.

Aus Wadi Jeraib und Messa: gelbe Kalke mit *Pecten arcuatus* und *Nummulites Fraasi*, auch *Beaumonti*.

Aus dem Distrikt bei Merj: *Gizehensis*-Kalke mit Alveolinen und Miliolidenkalken, also anscheinend ältere Schichten des Eocän.

Schließlich wurden auch Proben von Globigerinen- und Lithothamnienkalken aus der Gegend im Osten von Benghasi untersucht.

Als neu werden beschrieben: *Nummulites curvispira* var. *major* n., ferner eine Ostracodenform *Loxoconcha cyrenaica* n. sp.

Bemerkenswert ist noch die Beobachtung von *Palaeachyla perforans* ähnlichen Parasiten bei *Lepidocyclina elephantina*.

R. J. Schubert.

D. Pantanelli: Sulla estensione dell' Oligocene nell' Appennino settentrionale. (Atti. Soc. Nat. e Mat. Modena. 4. Ser. XIII. **44**. 28—37. 1911.)

Schon 1883 stellte Verf. einen Teil des nördlichen Apennins, der bis dahin meist als eocän galt, zum Oligocän und gab auch Gründe dafür an, vor allem die Lagerung über den Serpentinvorkomnen des Obereocän. Später tauchten ihm Zweifel auf, doch neuerliche Studien, besonders Aufsammlungen in den Orbitoidenschichten von Sestola, Fanano (Borro del Leo, Canevare Felicarolo) und Lago Scaffajolo, welche von A. Silvestri bearbeitet wurden, bestärkten ihn, in seiner Deutung dieser Schichten als Oligocän zu beharren.

Häufig ist an den genannten Orten nämlich *Lepidocyclina Tournoueri*, seltener *L. sumatrensis*, *Morgani*, *angularis*, *marginata*, *dilatata*, *Miogypsina complanata*, *Miolepidocyclina Pantanellii* und verschiedene weniger beseichnende Formen; wir sehen also im ganzen eine Fauna, die eigentlich keineswegs als Typus einer oligocänen bezeichnet werden kann, nach unseren jetzigen Erfahrungen sowohl auf oberes Oligocän wie unteres Miocän deuten kann.

Außerdem sind in dieser Arbeit die diesbezüglichen Ansichten der anderen Forscher besprochen. **R. J. Schubert.**

S. J. Hickson: On Polytrema and some allied Genera. A study of some sedentary foraminifera based mainly on a collection made by Prof. Stanly Gardiner. (Trans. Linn. Soc. London 1911. 2 ser. **14**. (3). Zoology. 443—462 Taf. 30—32.)

Vergleichende mikroskopische Studien veranlaßten den Verf., die bisher als *Polytrema* beschriebenen Formen in 3 Gattungen zu teilen.

Den Gattungsnamen *Polytrema* behält er für die als *P. miniaceum* beschriebenen Formen: Die Oberfläche wird bei diesen von zweierlei Poren durchbohrt, von breiten Pfeilerporen (0,03—0,08 mm) und zahlreicheren feinen Poren-Foramina (0,005 mm). Auch die im Innern befindlichen Kammern besitzen fein perforierte Wände und Hohlpfeiler.

Homotrema n. g. nennt er die Formen vom Bau des *Polytrema rubrum*: Pfeilerporen fehlen, die feinen Poren durchsetzen scharf abgesetzte Areolen (von 0,1 mm Durchmesser); die Wände der unter der Oberfläche gelegenen Kammern sind nicht perforiert und auch nicht hohl.

Sporadotrema n. g. werden jene *Polytrema*-artigen Formen genannt, welche als *P. cylindricum* und *mesentericum* beschrieben wurden: Die Foramina sind über die ganze Oberfläche unregelmäßig zerstreut und von relativ bedeutender Größe; die Außenwand ist sehr verdickt, Pfeilerporen gibt es keine, unter der Oberfläche sind mehrere miteinander breit zusammenhängende Kammern vorhanden, die feste, nicht perforierte Wände besitzen.

Obwohl diese Arbeit sich nur mit rezenten Formen beschäftigt, ist sie dennoch auch für den Paläontologen von großem Interesse, da es wohl keinem Zweifel unterliegt, daß sich auch bei den jungtertiären Polytremen ähnliche Differenzierungen nachweisen lassen dürften und wenigstens ein Teil der als *Polytrema* beschriebenen fossilen Formen einen von dieser Gattung (im neuen Sinne) verschiedenen Bau besitzen dürften.

Die Tafeln enthalten sowohl prächtige photographische Habitus- wie Schnittbilder. **R. J. Schubert.**

Rich. Paalzow: Die Foraminiferen des Cyrenenmergels und Hydrobientones des Mainzer Beckens. (51.—53. Ber. d. Offenbacher Ver. f. Naturk. 1912. 59—74. 2 Taf.)

Als Fortsetzung von SPANDEL's Arbeit über die Foraminiferen der marinen Schichten des Mainzer Beckens erschien nun nach seinem Tode die Bearbeitung der Foraminiferen aus den brackischen Schichten des Mainzer Beckens, und zwar des Cyrenenmergels und des Hydrobientones.

Das von SPANDEL nachgelassene Präparatenmaterial stammt aus dem Schleichsand von Offenbach, den unteren Sanden von Framersheim, dem Cyrenenmergel von Lehen und von der Tempelseemühle bei Offenbach, der unteren Cerithienschichte von Offenbach, dem *Corbicula*-Tone von Mosbach und Lämmerspiel. Ferner lagen Schlämmrückstände aus Cyrenenmergel von Offenbach, Zeilstück und Alzey vor.

Diese beiden letzteren zeigen den Charakter eines in Küstennähe gebildeten Sedimentes und die in ihnen enthaltenen Foraminiferen sind vorwiegend dickschalig. Es herrschen plumpe Milioliden, sowie die gleichfalls ziemlich große *Discorbina turbo* vor.

Die Schlämmrückstände des Cyrenenmergels von Offenbach lassen erkennen, daß dieser in größerer Küstenferne gebildet ist, die darin enthaltenen Foraminiferen sind meist kleine Formen mit zarter Schale und es werden 17 Arten daraus beschrieben.

Im Hydrobienton wurde nebst zahlreichen Exemplaren der von SPANDEL *Saccammina minutissima* genannten Form nur *Bolivina punctata* und *Anomalina ammonnides* gefunden; diese kleine Faunula ist aber immerhin von größerem Interesse, als sie erkennen läßt, daß diese Hydrobientone in noch nicht ganz ausgesüßten Gewässern abgesetzt wurden. Verf. fand die darin enthaltene Fauna sehr ähnlich jener, die er aus Brackwassertümpeln von Südfrankreich kennen lernte.

Neu ist *Cornuspira conica* SPANDEL, eine kegelförmige Form (0,1 mm), die aus wenigen gleichmäßig zunehmenden Windungen besteht, und *Truncatulina spandeliana* n. sp., deren leistenförmige Nähte auf der Spiralseite vielfach gezackt erscheinen. **R. J. Schubert.**

E. Heron-Allen and A. Earland: On the recent and fossil Foraminifera of the Shore sands of Selsey Bill, Sussex. (Journ. R. Micr. Soc. London. 1908. 529—543, XII; 1909. 306—336. XV, XVI; 422—446. XVII, XVIII; 677—698. XX, XXI; 1910. 401—426. VI—XI; 693—695; 1911. 298—343. IX—XIII; 436—448.)

In einer Folge von acht Arbeiten, deren erste unter dem Titel „On *Cycloloculina*, a New Generic Type of the Foraminifera" veröffentlicht und in dies. Jahrb. 1910. II. -326- referiert wurde, besprechen die Verf. die Ergebnisse ihrer mikroskopischen Untersuchungen der Küstensande von Selsey Bill (Sussex). die paläogenes, neogenes, auch cretacisches Material wie rezente Formen enthalten.

Im II., III. und IV. Teile werden verschiedene Foraminiferen besprochen, unter denen als neu beschrieben werden: *Articulina foveolata*, *Cornuspira selseyensis*, *Bigenerina conica* und *selseyensis*, *Uvigerina selseyensis*, *Spirillina selseyensis*, *Discorbina cristata*.

Der V. Teil bespricht, wie der Untertitel „The Cretaceous Foraminifera" sagt, von den Verf. als obercretacisch (Aturien) gedeutete Formen, die indessen wenigstens teilweise einen weit jüngeren, neogenen Charakter besitzen. Als neu wird hier beschrieben: *Sagrina cretacea*, und eine neue Gattung *Ellipsoidella*, die indessen mit der neogenen, von A. Silvestri als *Ellipsopleurostomella* beschriebenen Form identisch sein dürfte.

In VI. „A Contribution towards the Aetiology of *Massilina secans* (d'Orbygny)" wird die für diese Miliolide bezeichnende Ausbildung auf abnormale Wachstumsbedingungen zurückgeführt.

Die VII. Arbeit stellt ein Supplement (Addenda et Corrigenda) zu den vorhergehenden dar und enthält die bei neuerlichen Durchsuchungen gefundenen Formen wie auch Berichtigungen. Hervorzuheben sind vor allem die als neu beschriebenen Arten: *Bulimina selseyensis*, *Discorbina inaequilateralis*, *Pulvinulina haliotidea*, *Nonionina quadriloculata* und die geänderten Namen: *Spiroloculina Terquemiana* (für *Sp. ornata* Terquem) und *Bulimina Terquemiana* (für *B. obliqua* Terquem).

Der VIII. Abschnitt dieser nunmehr beendeten Arbeit enthält eine „Tabular List of Species and Localities". **R. J. Schubert.**

L. Rhumbler: Die Foraminiferen (Thalamophoren) der Plankton-Expedition. — Zugleich Entwurf eines natürlichen Systems der Foraminiferen auf Grund selektionistischer und mechanisch-physiologischer Faktoren. I. Teil: Die allgemeinen Organisationsverhältnisse der Foraminiferen. (Ergebnisse der in dem Atlantischen Ozean von Mitte Juli bis Anfang November 1889 ausgeführten Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung. Kiel 1911. 1—331. 39 Taf.)

In dieser Abhandlung ist der bereits 1895 veröffentlichte Entwurf eines natürlichen Systems der Foraminiferen zur näheren Ausarbeitung gelangt.

Wie schon damals wurde auch hier der phylogenetische Entwicklungsgang der Foraminiferen auf rein selektionistischer Grundlage zu geben versucht, und zwar auf Grund der Festigkeitsauslese. Denn Verf. meint, daß die in ihrem Konstruktionsbaue festeren Schalen im Kampfe ums Dasein das Übergewicht über weniger feste Formen errangen und so der Aufbau der Schalen in der phylogenetischen Entwicklung zu immer widerstandsfähigeren Schalengestaltungen emporstieg.

Das selektionistische Prinzip gibt aber keine Auskunft, wie das dem Kampfe ums Dasein ausgesetzte lebende Material entsteht, dies wird vielmehr aus den physiologischen Faktoren der organismischen Entwicklung verständlich, so daß zum Verständnis der phylogenetischen Entwicklung nicht nur die Extern-, sondern auch die Internfaktoren von Wichtigkeit sind.

Ein großer Teil dieses I. Bandes beschäftigt sich daher mit dem Baue, der mechanischen Gestaltung und Funktion der Schale und des Weichkörpers der Foraminiferen, und diese Ausführungen sind für den Paläontologen wie den Zoologen von um so größerem Werte, als dem Verf. ein überaus reiches rezentes Material zur Verfügung stand und sehr genau untersucht wurde. Auch die Literatur über die fossilen Foraminiferen suchte Verf. zum Studium heranzuziehen, leider geschah dies aber nicht in dem Ausmaße, als es wünschenswert gewesen wäre, was z. T. freilich in dem rapid anwachsenden Umfange der paläontologischen Literatur, die zudem großenteils in geologischen Zeitschriften und Arbeiten verstreut ist, erklärlich wird. Doch ist die Literatur über die rezenten Foraminiferen dafür mit um so größerer Gründlichkeit einbezogen, was diese Arbeit gerade dem Paläontologen, dem die zoologische Literatur vielfach schwer zugänglich ist, besonders wertvoll macht.

Freilich bezüglich seiner Idee von Festigkeitsauslese und der daraus erwachsenen Ansicht von der umgekehrten Gültigkeit des biogenetischen Grundgesetzes bei den Foraminiferen wird Verf. wohl recht vereinzelt dastehen, da seine Argumente, wie vom Ref. (in No. 13 des Centralbl. f. Min. etc. Jahrg. 1912. 405—411) dargelegt wurde, keineswegs stichhaltig sind, was großenteils auf zu lückenhafte Kenntnis der paläontologischen Literatur und der fossilen Formenwelt der Foraminiferen zurückzuführen ist. Diese Ausführungen des Verf.'s sollen daher nicht mehr weiter besprochen werden, hier soll zunächst nur ein kurzer Überblick gegeben werden, wie sich Verf. den phylogenetischen Entwicklungsgang der Foraminiferen auf Grund ihres Schalenbaues denkt.

Als Stammform kommen wohl zweifellos nackte Amöben mit retikulären Pseudopodien in Betracht, die sich durch Hüllbildungen (Gallerthülle etc.) gegen äußere Einflüsse zu schützen suchten. Durch Verfestigung oder durch besondere Umwandlungen der Hüllbildungen entstanden Formen wie die Allogromiinen. Einen weiteren Fortschritt zeigt *Myxotheca*, welche durch lose aneinanderhaftende Steinchen ihre Gallerthülle verstärkt. Solche Hüllen konnten beim Wachstum des Weichkörpers leicht erweicht und gedehnt werden (Expansionswachstum).

Später wurde vom Protoplasma ein pseudochitiniges, kalkiges oder kieseliges Bindemittel erzeugt, durch welches die Schale bedeutend verstärkt wurde.

Nun konnte die Schale beim Wachstum des Weichkörpers nicht mehr einfach durch Erweichung gedehnt werden, vielmehr wurde sie, wie z. B. bei *Saccammina*, aufgebrochen und durch Einschaltung neuen Festigkeitsmaterials gedehnt (interkalares Wachstum), oder es blieb zumeist die Schale und wurde durch appositionelles Wachstum, durch Anfügung neuer Schalenstücke erweitert. Diese wurden an der Mündung angesetzt, so daß zunächst röhrenförmige Gehäuse entstanden; wo mehrere Mündungen vorhanden waren, entstanden strahlige Formen.

Die Entwicklung der polythalamen Foraminiferen denkt sich Verf. und wohl mit Recht dadurch veranlaßt, daß es für die Schalenträger infolge der mannigfachen mit dem Ausbaue der Kammern verbundenen Störungen von Vorteil gewesen sein dürfte, die Arbeiten des Schalenbaues auf kürzere Zeiten zusammenzudrängen und statt kontinuierlich nur periodisch am Schalenausbaue zu arbeiten.

Soweit wird man dem Verf. in seinem Ideengange wohl folgen können, weniger vielleicht, wenn er die primitivsten Formen nur als Neulinge gelten lassen will, da es sich dabei doch sicherlich wenigstens zum großen Teile (z. B. bei den rezenten Formen) um in die Tiefsee oder ins Süßwasser gedrängte und namentlich in diesem letzteren infolge Salzmangels umgewandelte Überreste uralter Formen handeln dürfte. Den weiteren Ausbau des Systems denkt sich Verf. dann, wie schon erwähnt wurde, leider lediglich durch die Festigkeitsauslese bedingt, teilt in diesem I. Bande dieses Systems jedoch noch nicht mit.

Der nun folgende Abschnitt beschäftigt sich mit der Gestaltungsmechanik der Foraminiferenschale, und zwar der mono- und polythalamen Schale, deren Grundzüge sich dahin zusammenfassen lassen, daß die zur Kammerbildung austretende Sarkode nach dem Minimalflächengesetz auf den älteren von ihr berührten Schalenwandteilen stets so vorfließen wird, daß sie von der Mündung aus denjenigen Ebenen, Krümmungsflächen und winkelig zusammenstoßenden Flächen der älteren Schalenwände folgt, auf denen sie am leichtesten, d. h. unter denkbar geringster Vergrößerung ihrer eigenen Oberfläche die von ihr geforderten Randwinkel erzeugen und vorschieben kann.

In einem weiteren Abschnitte werden die verschiedenen Schalentypen und Übergänge zwischen denselben besprochen: 1. der nodosaroide Typus (und künstliche Nachahmung desselben), 2. der Spiraltypus und Mischformen mit anfangs spiraler, dann gerade gestreckter Kammeranordnung, 3. der zyklische Schalentypus, 4. der Textularidentypus sowie Mischformen desselben und schließlich 5. der Acervulinentypus.

Diesen fünf Typen ließe sich übrigens noch ein sechster (der kugelig konzentrische) anfügen, der durch *Keramosphaera-Bradya* repräsentiert wäre, sich vielleicht mit dem fünften zu einem erweiterten Acervulinentypus vereinen ließe.

Die oben erwähnten Hüllen, durch die das Plasma sich nach außen zu schützen sucht, erfahren, wie erwähnt, eine Festigung durch Auf- und Einlagerung von festerem Fremdkörpermaterial oder durch Beimengungen von Abscheidungsprodukten des Körpers selbst (besonders Calciumcarbonat).

Bei Besprechung der Fremdkörperschalen hebt Verf. hervor, daß die phylogenetischen Verbindungen zwischen den sand- und kalkschaligen Formen meist, vielleicht sogar ausschließlich, durch solche Formen vermittelt werden, die an Stelle der Quarzkörnchen vorwiegend oder ausschließlich von außen aufgesammelte Kalkkrümel in ihr Schalengefüge aufgenommen haben; mit der Aufnahme der Kalkkörperchen stelle sich dann auch ein Überwiegen der Verkalkung der Kittmasse selbst ein, welche den Übergangspunkt für eine reine Kalkschaligkeit abgebe.

Die chemische Natur der Kittmasse ist sicher nicht Chitin, da sie sich in heißer Kali- und Natronlauge ebensoglatt löst wie in heißen Mineralsäuren. Sie hat die meiste Ähnlichkeit mit den Keratinsubstanzen und wurde als Pseudochitin bezeichnet.

Bei manchen Formen zeigt die Wandstruktur bei ein und derselben Schale lokale Verschiedenheiten (*Psammonyx*, *Vanhoeffenella*). Das Mengenverhältnis von Fremdkörpern und Kittmasse ist bei den verschiedenen Gruppen und Formen großen Schwankungen unterworfen. Bei manchen Foraminiferen kommen ähnlich wie bei Süßwassertestaceen Pseudofremdkörper oder Pseudolithen und selbst abgeschiedene Plättchen innerhalb der Gehäusewand vor (*Trochammina*, *Carterina*). Dabei sind diese Pseudofremdkörper wie die Fremdkörper in den früheren kleinen Kammern im Durchschnitt gewöhnlich kleiner als in den späteren größeren Kammern. Eine weitere besondere Eigentümlichkeit, die sich vorwiegend bei rauhwandigen und dicken Fremdkörperschalen vorfindet, ist die „labyrinthische" Ausgestaltung des Schalenhohlraumes, deren Zweck Verf. vor allem in einer Schwermachung der Schale sehen möchte.

Manche Foraminiferen besitzen nicht nur geschichtete Hüllen (*Psammonyx*, *Diplogromia*), sondern sogar zwei verschiedenartige Hüllen; so ist z. B. bei *Echinogromia* eine innere sackartige Gallerthülle und eine äußere von ihr getrennte Fremdkörperschichte vorhanden.

Über die Aufspeicherung des Baumaterials liegen für diese Foraminiferen noch keine sicheren Angaben vor, aber es dürften ähnlich wie bei den sandschaligen Testaceen extrathalame (vor der Schalenmündung, z. B. *Textularia*, *Haplophragmium*, *Verneuilina*) und intrathalame (im Innern des Weichkörpers, z. B. bei *Ammodiscus gordialis*) Speicherungsweisen vorkommen. Extrathalame Sandspeicherungen kommen auch bei kalkigen Foraminiferen vor, z. B. die „Sandzelte", die offenbar zum Schutze der Hauptpseudopodienstränge dienen (Miliolideen).

Die Kalkschalen unterscheiden sich von den Fremdkörperschalen dadurch, daß die Verfestigung der Schalensubstanz durch selbst abgeschiedenen kohlensauren Kalk herbeigeführt wird, während die Schalengrundmasse, die von dem Kalk allseitig durchdrungen ist, ihrer chemischen Natur nach die gleiche zu bleiben scheint, wie bei den Fremdkörperschalen. Einlagerung von Kalk in der Kittmasse kommt auch schon bei den Sandschalern vor, die Verf. als Vorläufer der Kalkschale ansieht.

Der Kalk ist bei den Sandschalern wie bei den reinen Kalkschalern Calcit, dem aber wechselnde Mengen (0,3—12,52 % nach Bütschli) von Magnesiacarbonat beigemengt sind. Bütschli's Tabelle über die bekannt gewordenen

Analysen von kalkschaligen Foraminiferen ist dabei auf p. 99 zum Abdruck gebracht.

Nur bei kalkigen Fremdkörperschalen mit geringgradig verkalkter Kittmasse ist der Calcit ohne besondere optische Orientierung in der Schalenwand abgelagert; bei allen höheren Kalkschalern dagegen zeigt sich mit großer Konstanz ein Polarisationskreuz, das indessen bei den Imperforaten wie auch bei den tiefer stehenden Angehörigen der Perforaten bisweilen nur undeutlich entwickelt ist. Da jede kugelige Kammer wie ein Sphärokristall polarisiert, lassen die Polarisationsbilder erkennen, daß die Wandbildung kein einfacher Kristallisationsprozeß ist, sondern daß die Wand vom Weichkörper modelliert wird und erst innerhalb derselben der Kalk sich in bestimmter Orientierung, nämlich mit seinen Hauptachsen senkrecht zur Wandoberfläche niederschlägt. Bei mehreren Foraminiferen sind auch abweichende Polarisationsverhältnisse bekannt geworden, so verhalten sich bei *Orbitolites* die konzentrischen Kammerwände anders als die radiär gerichteten, auch *Peneroplis*, *Tubinella*, *Patellina*, *Lagena formosa* etc. zeigen optische Besonderheiten.

Die Farbe der imperforaten Kalkschalen ist im auffallenden Lichte weiß, die der perforaten glasig, durchscheinend rot, gelbbräunlich, die Farbstoffe sind aber ihrer Natur nach nicht genauer bekannt. Im durchfallenden Lichte erscheinen die Schalen der Imperforata bräunlich, aber nicht infolge eines Farbstoffes, sondern infolge der Innenstruktur der Schalenwand. Die Perforata sind im durchfallenden Lichte durchsichtig. Postmortale Verfärbungen der Schalen sind jedoch nicht selten.

Bezüglich der organischen Bestandteile der Schalenwand hebt Verf. hervor, daß diese entgegen früheren Annahmen nach den neueren Untersuchungen durchweg bis in die kleinste Mikrostruktur die Kalkwand vollständig durchdringen, sogar z. B. die Globigerinenstacheln.

An histologischen Elementen der Schalenwand lassen sich unterscheiden: 1. das innere Schalenhäutchen (Pseudochitintapete) oder die innere Cuticula; 2. die primäre Kammerwand, die auf der Oberfläche der kammerbildenden Sarkode zur Abscheidung kommt und die erste Grundlage für die kalkigen Wandteile der Schale darstellt; 3. die sekundäre oder exogene Schalensubstanz, die sich von außen der primären Wand anlagert und bei den perforaten Formen meist geschichtet erscheint; 4. das äußere Schalenhäutchen. Bezüglich der Entstehung der sogen. Schalenhäutchen drängt sich die Vermutung auf, daß die Grenzschichten ursprünglich nichts anderes sind, als einfache Niederschlagsmembranen, die unter Gelatinierung durch die Berührung mit anders gearteten Substanzen ebenso gebildet werden, wie dies auch bei anorganismischen Kolloiden der Fall ist.

Ein weiterer Abschnitt ist den Schalenöffnungen gewidmet. Es lassen sich zwei Arten von Öffnungen bei den Foraminiferen unterscheiden: 1. Schalenmündungen und 2. Wandporen.

Die Weite der Schalenmündungen ist recht verschieden, die Form ursprünglich kreisrund und auch bei den niederen Typen noch so gestaltet, bei den höheren Formen dagegen sehr mannigfaltig. Zunächst werden die abweichenden Mündungsformen der Saccamminiden, Rhabdamminiden, Ammodis-

culiniden und Nodosamminiden besprochen, sodann die Mündungsverhältnisse der Milioliden (Miliolidenzunge oder -zahn, die einfachen und kribrostomen Mündungsplatten) und die Mechanik ihrer Entstehung, die Mündungsporen der Orbitoliten, die Hauptformen der Mündungen bei den Textuliniden, die recht variabel sind, die Mündung der Nodosariden und schließlich die Mündungsverhältnisse der übrigen Familien. Die Entstehung der Mündungen erfolgte offenbar nicht immer in der gleichen Weise, bei manchen Formen wurde die Ausbildung der Mündung infolge späterer Durchstoßung der Schalensubstanz durch das Plasma, bei anderen durch Zurückziehen des Plasmas an der betreffenden Stelle beobachtet. Vielleicht hängt übrigens mit dieser wechselnden Art der Mündungsentstehung die bei manchen Gruppen beobachtete Ausbildung von ecto- und entosolenen Formen zusammen, die sehr interessant ist, ohne daß es bisher möglich wäre, über die Bedeutung derselben Klarheit zu erhalten.

Was die Wandporen betrifft, so fehlt die Perforation zunächst bei den tiefsten Sandschalern, bei den höheren Sandschalern ist sie vorhanden oder fehlt, bei den exklusiv kalkigen Formen ist sie bei gewissen Gruppen (Nodosariden, Rotaliden) vorhanden, andere (die Imperforaten) besitzen der Hauptmasse nach keine Poren, sondern nur vereinzelt.

Die Formgestaltung der Porenkanäle ist wechselnd, meist sind sie im ganzen Verlaufe gleich weit, „durchstichartig", bisweilen trichterförmig oder birnförmig. Die Porenweite beträgt meist 2—3 μ, Porenkanäle mit einer Weite von über 5 μ sind auffällig, doch wurden z. B. bei *Orbulina* Poren mit einer Weite von 17 μ beobachtet; bisweilen kommen bei einer und derselben Form kleine und grobe Poren vor.

Mannigfaltig ist bekanntlich auch das Oberflächenrelief der Schale.

Das Oberflächenrelief arenoser Schalen wird durch die Gestalt und Beschaffenheit der sie aufbauenden Fremdkörper bedingt. An kalkigen Schalen dagegen sind zu unterscheiden: 1. Musterungen der Schalenoberfläche, so ist besonders bei tiefstehenden Formen wie z. B. *Orbulinaria* Rhumbler eine primitive Kleinornamentik vorhanden, die bisweilen übrigens auch noch bei höheren Formen zu bemerken ist. Bei den meisten höheren kalkigen Foraminiferen dagegen ist nicht eine von der Kammerung abhängige Musterung, sondern 2. eine Schalendekoration vorhanden (Skulpturbildungen höheren Grades). Verf. gruppiert sie in Festigkeitsdekorationen (bei Milioliden ein netzförmig areoläres Oberflächenrelief, Längs- und Querrippung, bei den perforierten Kalkschalern finden sich primäre, bereits beim Kammerbaue angelegte Dekorationen weit seltener), Abwehrdekorationen (z. B. Schwammnadeln) und Schwebedekorationen (*Globigerina*-Stacheln, *Hastigerina*-Lanzen), bespricht auch die Mechanik ihrer Entstehung ausführlich.

Außer den Dekorationen erzeugenden späteren „Adsorptionen" kommen aber auch nachträgliche Resorptionen vor, durch welche Wandteile beseitigt werden. Und zwar sind hier zu erwähnen: 1. Umlagerungsvorgänge an Schalenteilen arenoser Formen wie Erweichung und Dehnung bereits gebildeter Schalenteile bei interkalarem *(Saccammina)* oder expansivem *(Astrorhiza)* Wachstum. 2. Echte Resorptionen von Schalenteilen,

die nur bei kalkschaligen Formen vorkommen, nämlich bei der Schalentrennung *(Orbitolites)*, während der Cytogamie *(Discorbina globularis, Textularia folium)* und während der Brutbildung *(Peneroplis, Orbitolites)*. Außerdem kommen Resorptionen von Kammersepten auch bei normalen Einzelschalen vor, rationell selektive Resorptionen auch bei bestachelten pelagischen Formen, indem zunächst durch einen extrathalamen Resorptionsvorgang die distalen Enden der vom Plasma überflossenen Stacheln und dann erst durch intrathalame Resorptionsakte die zentranen Stachelteile glatt wegresorbiert werden *(Globigerina, Orbulina, Hastigerina)*.

Ein weiterer Abschnitt enthält eine Zusammenfassung unserer Kenntnisse über die Mündungswand, Septenbildung und Kanalsysteme. Septen, die aus einfachen Mündungswänden hervorgehen, werden Oralsepten genannt, sie können porenlos sein oder Poren tragen. Im Gegensatz dazu stehen die allerdings selteneren Fundalsepten, die nicht von der vorderen Mündungswand der Hinterkammer, sondern von der hinteren Funduswand der Vorderkammer gebildet werden (Milioliden, Nodosariden). Sie sind im Gegensatz zu den Oralsepten von gleicher Dicke und von der gleichen Zusammensetzung wie die Schalenwand. Kombinierte Septen kommen bei den involuten Milioliden vor, bei denen ihr zentraner Anteil aus der Mündungswand der Hinterkammer, ihr peripherader Anteil aber aus dem Fundusteil der Vorderkammer entstanden ist. Ein vierter Typus von Septen, die Doppelsepten, ist schließlich dadurch gekennzeichnet, daß sich hier der fundale Teil der Vorderkammer über die Mündungswand der Hinterkammer legt und mit ihr gemeinsam das „Septum" bildet, das infolgedessen in seiner ganzen Erstreckung aus zwei meist sehr deutlich voneinander unterscheidbaren Wandschichten besteht.

Die Kanäle sind, wie seit langem bekannt ist, nicht eigentliche Kanäle, sondern Systeme von Lücken, die durch unvollkommene Adhäsion zweier aufeinandergelegter Wandsysteme entstehen. Sie können interseptale (Rotaliden, *Operculina, Nummulites*) oder extraseptale *(Polystomella)* Lückensysteme sein oder auch in der Sekundärsubstanz der Schalenwand zur Ausbildung gelangt sein (Sekundärkanalsystem, Calcarina).

Außer der Gleichmäßigkeit der Kammerform ist auch die Zunahme der Größe aufeinanderfolgender Kammern auffallend regelmäßig, und zwar folgt, wie Verf. unter Diskussion der Iterson'schen Forschungsergebnisse ausführt, die Größenprogression der Kammern, d. h. die Zunahme des Kammerdurchmessers mit der Ordnungszahl der Kammern einer geometrischen Progression. Die ganze Schalengestalt der Foraminiferen könne demnach qualitativ und quantitativ auf Grund verhältnismäßig weniger gegebener Daten rechnerisch und konstruktiv eindeutig bestimmt werden.

Freilich gebe es außerordentlich viel Abweichungen von der mathematisch konstruierbaren Idealform, ja die theoretisch gefundene Form sei nur ein Idealbild, um das die vorkommenden Varianten in größerer oder geringerer Zahl herumpendeln.

Die Embryonalkammer und der Schalendimorphismus sind der Inhalt eines weiteren Abschnittes. Die Makrosphären sollen meist weiter vom Ideal einer Kugel entfernt sein als die Mikrosphären. Während

diese aber in dieser Beziehung auf einer tieferen Stufe zu stehen scheinen, zeige sich bei ihnen sehr bald ein phylogenetischer Elan, der bei den makrosphärischen sehr oft nicht in gleichem Grade angetroffen werde. Die größere Variabilität der Makrosphären sei darauf zurückzuführen, daß sie einen Aufenthaltswechsel vom Muttertier zum Seewasser durchzumachen haben und ihre Erstlingskammern unter verschiedenen Verhältnissen aufzubauen haben, während die Mikrosphären vom Anfang an unter gleichbleibenden Verhältnissen (im offenen Meerwasser) ihre Schalen bilden.

Interessanter als Wachstumsschwankungen sind die durch Regeneration der Schalen erfolgten anormalen Schalenausbildungen, die häufig vorkommen, da, wie seit langem bekannt ist, bei jedem Teile von Foraminiferenschalen, der im Innern Kernmaterial besitzt, Regenerationen stattfinden. Eine weitere interessante Gruppe von Anomalitäten sind die Doppelschalen, die entweder durch Spaltung oder durch Verschmelzung zweier oder mehrerer Einzelschalen, oder als Koppelschalen durch Verlötung zweier Schalen entstanden, welch letztere ihre Schale miteinander verlöteten, nach der Verlötung aber nichts Gemeinsames mehr der Schale hinzufügen.

Bei Besprechung des Einflusses der Außenwelt auf die Schalen, von Anpassungen und Parasiten werden zunächst die physikalischen Einflüsse der Außenwelt erörtert. So scheint zunächst die Unterlage auf die Schalengestaltung festsitzender Formen Einfluß durch die Adhäsion zwischen Schalensubstanz und Unterlage auszuüben. Nicht nachweisbar ist dagegen ein Einfluß der Schwerkraft auf die Schalenform.

Sicher scheint dagegen, daß viele Spezies oder Gattungen, die über kalte wie warme Gegenden verbreitet sind, in den kälteren Gegenden ihre Vertreter zu auffällig größeren Individuen heranwachsen lassen als in wärmeren Gegenden. Auch die Kälte der tieferen Meeresschichten scheint den gleichen Einfluß auszuüben. Doch gilt dies nur für Formen, die zu ihrem Aufbau wenig oder gar keinen Kalk benötigen (Sandschaler, Milioliden, auch primitive Nodosariden). Diejenigen Formen dagegen, die viel Kalk brauchen, gedeihen bedeutend besser im Warmwasser oder sind darauf beschränkt.

Über den Einfluß der Tiefe ist derzeit noch nichts Abschließendes zu sagen, sicher scheint dem Verf., daß die mit der Tiefenzunahme steigende Eintönigkeit der Lebensbedingungen der Differenzierung verschiedener Spezies nicht günstig ist, ferner auch die Lösungswirkung der jenseits 4000 m liegenden Tiefen auf abgestorbene Schalen.

Auffällig ist der Einfluß des Salzgehaltes, indem im brackischen, doch auch im kondensierten Meerwasser die Kalkschaler kümmerlicher werden, d. h. so weit sie überhaupt Verdünnung vertragen; gewisse Sandschaler büßen ihre kalkige Kittmasse mehr oder weniger ein. Das merkwürdig verdrückte oder verschobene Aussehen mancher Ästuarformen möchte Verf. auf den mit dem Salzgehalt schwankenden osmotischen Druck jener Gewässer zurückführen.

Weiter bespricht Verf. die Anpassungen der Schale = selektionistische Einflüsse der Außenwelt. Unter den Anpassungen benthonischer Formen nennt er die Farbenanpassung mancher dunkler *Reophax*-Formen, vielleicht auch die rote Farbe von *Polytrema*, die bläuliche von

Carpenteria und *Rupertia* (Korallriffe), ferner die festsitzende Lebensweise und will auch auf ein gewisses Lichtbedürfnis die glashellen Pseudochitinfenster von *Vanhoeffenella Gaussi* zurückführen.

Als Anpassungen der Schalen an das pelagische Leben nennt er die Gewichtserleichterung, das Aufblähen von Formen, Größerwerden der Poren, die Weite der Mündungen, Ausbildung akzessorischer Mündungen, die lappigen Umrandungen, Schwebeborsten und Schwebelanzen und schließlich die dorsoventrale Abplattung.

Als Parasiten an Foraminiferen kommen in Betracht Foraminiferen selbst und eventuell als solche anzusprechende zweifelhafte Organismen (z. B. *Hospitella*), minierende, anbohrende, durchbohrende und ausfressende Schalenwandparasiten (Thalamophaga, Orbitophage, Nummophaga) und Parasiten anderer Gruppen (Würmer, Bakterien etc.).

Ein umfangreicher Abschnitt ist dann dem Weichkörper der Foraminiferen, von dem hier nur das Wichtigste hervorgehoben sein mag.

Die Gestalt des Protoplasmakörpers der Foraminiferen ist als Ausguß der Schalenhohlräume von der Schalenkonfiguration abhängig, wenn auch die Sarkode die einzelnen Schalenteile stellenweise (namentlich in den Endkammern) nur z. T. ausfüllt. Eine Unterscheidung von Ecto- und Entoplasma ist bei den Foraminiferen nicht möglich, auch eine Regionenbildung in der Richtung der Hauptachse meist nicht scharf festzustellen, da schon die Strömungserscheinungen innerhalb der Körpersarkode eine solche Sonderung erschweren.

Der lebende Weichkörper zeigt im allgemeinen das farblose, schleimige oder gelatinöse Aussehen anderer Plasmaarten, nach der Konservierung zeigt er im allgemeinen einen klar erkennbaren Wabenbau. Meist ist der Weichkörper von sehr verschiedenen Einlagerungen erfüllt, unter denen gelbe bis orangerote Pigmente eine weite Verbreitung besitzen. Die Xanthosomen sind unlöslich in Kalilauge und auch widerstandsfähig in kalten Mineralsäuren, die Exkretkörnchen dagegen lösen sich in beiden leicht. Auch ungefärbte Einlagerungen, flüssige vakuoläre Einlagerungen sind oft vorhanden, bei benthonischen Foraminiferen Sterkome, im verwesenden Weichkörper bisweilen auch Eisenkiesablagerungen.

Als Anpassungen des Weichkörpers an die schwebende Lebensweise bei pelagischen Formen kommen in Betracht: eine Gallerthülle *(Hastigerina)*, extrathalame Sarkodenmäntel *(Pulvinulina, Orbulina)*, vielleicht auch die meist homogenen gallertigen Stränge bei *Globigerina, Orbulina, Hastigerina, Pullenia obliqueloculata*, pilzartige Fäden *(Pulvinulina Menardii)* etc.

Weiter werden besprochen die Kommensalen im Plasmakörper: Zooxanthellen und Zoorhabdellen, ferner die Pseudopodien und die mechanische Erklärung ihrer Wirkungsweise, wobei Verf. betont, daß die gesamten Arbeiten des Pseudopodienspieles sich als Ausdruck der durch den Stoffwechsel bedingten Änderung der Kapillaritätskonstanten der agierenden, in Kohärenz stehenden, zähflüssigen Plasmateile darstellen lassen.

Bezüglich der Kerne und Chromidien wird zusammenfassend zunächst ausgeführt, daß die makrosphärischen Individuen einen durch seine verhältnis-

mäßig stattliche Größe ausgezeichneten Makronucleus oder Principalkern besitzen, neben dem sich aber im Weichkörper noch extranucleäre Chromatinmassen („Chromidium") befinden können. Eine fest fixierte Struktur existiert in diesen Kernen nicht, ihre histologisch sichtbare Struktur ist akzidenteller Natur; sie wird beherrscht von der Schaummechanik der wabig gebauten Kerngrundmasse und der Konsistenz der Amphinuclearsubstanz. Diese Principalkerne verschwinden anscheinend restlos, sobald sich aus den extranucleären Chromidien die Kerne für die Schwärmsporen herzurichten beginnen.

Die mikrosphärischen Individuen der gleichen Spezies dagegen besitzen keinen Principalkern, sondern ihre Kernmasse ist auf erheblich kleinere, aber zahlreiche, oft unregelmäßig gestaltete Brocken und Stränge verteilt, die als Pluralkerne bezeichnet werden.

Als Nucleiten schließlich bezeichnet Verf. Kerne, die in relativ großer Zahl und in entsprechender Kleinheit in solchen Formen vorkommen, die wegen ihrer Größe und der Entstehungsgeschichte ihrer Embryonalkammer nicht als mikrosphärisch angesehen werden können *(Calcituba)*. Sie sind zur normalen Weiterentwicklung der Plasmodien zwar notwendig, aber es ist für die weitere Entwicklungsfähigkeit derselben im weitgehenden Grade gleichgültig, in welcher Zahl und in welcher ihrer möglichen Verfassungen sie im speziellen vorhanden sind.

In betreff des Verhältnisses der Weichkörperteile zur Schalenbildung sei nur hervorgehoben, daß die Kernverhältnisse keinen „direkten" Einfluß auf die Schalenformung haben. Die Kernsubstanzen greifen dagegen bei den Foraminiferen nach Ansicht des Verf.'s chemisch in die mechanische Arbeit des Zellleibes ein; sie tun dies in denkbar günstigster Weise, weil sich die Oberflächenenergie direkt in mechanische Arbeit (bestimmte Substanzanordnung) umsetze, ohne erst in Wärme umgesetzt werden zu müssen. Weiter wird auch das Verhältnis des Zellleibplasmas zur Schalenbildung ausführlich erörtert und auch die verschiedene Vermehrungsweise der Foraminiferen besprochen. Es sind z. T. solche, bei denen den Tochtertieren ein Teil der Mutterschale mitgegeben wird (Schalenteilung, Schalentrennung), z. T. müssen sich die Tochtertiere ihre Schale vollständig selbst bilden. (Entweder aus Nucleiten, durch Verschmelzung ursprünglicher Chromidien oder durch Kopulation von Schwärmsporen.)

Eine Übersicht über die Terminologie der verschiedenen Stadien des Generationswechsels und Bemerkungen über die eventuelle Art der Einschaltung von plasmodiosphärischen Generationen (d. h. einer oder mehrerer Generationen mit größeren Embryonalkammern) sowie eine Zusammenfassung über die verschiedenen Vermehrungsweisen der Foraminiferen schließt diesen Band, dem leider keine Inhaltsübersicht beigefügt ist, die bei dem so überaus reichen Inhalte wohl recht wünschenswert gewesen wäre. Auch ein Fehlen jeglicher Erklärungen der prächtig ausgeführten lithographierten Tafeln macht sich um so unangenehmer fühlbar, als der II. systematische Teil möglicherweise noch geraume Zeit zum Erscheinen benötigen wird. **R. J. Schubert.**

A. Silvestri: Lagenine tertiarie Italiane. (Boll. Soc. Géol. Ital. **31**. 1912. 131—180.)

Diese Arbeit wurde durch Dervieux' Studie über die piemontesischen Lagenen angeregt und enthält verschiedene interessante Angaben über alt- und jungtertiäre Lagenen Italiens, vor allem von Piemont und Sizilien.

Verf. versteht unter dem Namen Lageninae zwei Gattungen: *Lagena* und *Fissurina*, indem er mit diesem letzteren Namen im Sinne von Reuss (1849) die im Oberteil komprimierten Lagenen mit infolgedessen spaltförmiger Mündung bezeichnet.

Bei beiden Gattungen kennt er a-, ecto-, di- und entosolene Typen, je nachdem ein einfacher oder doppelter Tubus nach außen oder innen vorhanden ist und scheint geneigt, diesem Merkmale größere Wichtigkeit zuzuschreiben, obwohl man sich über die Bedeutung und Wertung desselben noch keineswegs im klaren ist.

Als neue Arten werden zwei „asolene" Lagenen beschrieben: *Lagena crassitesta*, wie der Name sagt, eine dickschalige kleine Form (0,58 mm) aus dem Lutétien von Gassino, deren Wert noch etwas zweifelhaft scheint, und *L. Dervieuxi*, eine gleichfalls noch weiterer Beobachtungen bedürftige gerippte Form (von 0,36 mm) aus dem Tortonien von Marmorito (Alessandria).

Im ganzen werden besprochen und abgebildet außer den soeben erwähnten beiden Arten: von ectosolenen Lagenen: *L. striata*, *? gracillima* und zwei dubiose Formen, von denen eine mit Vorbehalt auf *L. ? clavata* Seg. bezogen wird; von disolenen Lagenen: *L. strumosa* Reuss var. *Schlichti* n. und *L. hystrix* Reuss; von entosolenen Lagenen: *L. exsculpta* Br. *longispina* Br., *ventricosa* Silv; von ectosolenen Fissurinen: *F. radiata* Seg., *castrensis* Schw. var. *pentecincta* n., *F. romettensis* Seg. var. *marginata* n.; von entosolenen Fissurinen: *F. quadricostulata*.

Inwieweit jedoch den nun von neuem bedeutender gewerteten Unterscheidungsmerkmalen zwischen *Lagena* und *Fissurina* tatsächlich diese Bedeutung zukommt, müßte wohl erst noch durch Beobachtungen an rezentem Materiale festgestellt werden. **R. J. Schubert.**

Pflanzen.

W. Gothan: Aus der Vorgeschichte der Pflanzenwelt. Leipzig, Quelle & Meyer. (Naturw. Bibl. für Jugend und Volk. 180 p. 1912.)

Eine ansprechende populäre Zusammenfassung, die zur Orientierung auch dem Geologen nützlich sein wird. Die wichtigsten Lehrbücher sind aufgeführt, die Spezialliteratur allerdings, dem Charakter des Buchs entsprechend, nicht. **Koken.**

Ed. W. Berry: The lower Cretaceous Floras of the World. (Mit einer Revision der Floren der Potomac-Formation von Maryland.) (Maryland Geol. Survey. Lower Cretaceous. Baltimore 1911.)

Die vorliegende sehr umfangreiche Arbeit Berry's gewinnt dadurch ganz besondere Bedeutung, da er hier die Materialien zur Kritik der sogen. Potomac-Flora vorführt.

Aus der sehr eingehenden Zusammenstellung aller bisher beschriebenen Floren der unteren Kreide läßt sich entnehmen, daß die spätjurassischen Floren ohne merkliche Änderung in die ältere Kreide hineinreichen. Diese Typen sind Farne, Cycadophyten und Gymnospermen. Sehr wenig ist aus diesen Zeiten über Thallophyten, Bryophyten und Lycopodiales bekannt. Die Equisetales sind durchweg kleinwüchsiger geworden und den heute lebenden analog. Von den Farnen sind besonders die für das ältere Mesozoicum so charakteristischen Marattiaceen stark zurückgedrängt. Die Schizaeaceen, Gleicheniaceen, Mattoniaceen, Osmundaceen und Dipteraceen, die im älteren Teile der unteren Kreide eine so große Rolle in der Zusammensetzung der Floren spielen, werden mehr und mehr durch die Polypodiaceen zurückgedrängt. Pteridospermen sind in der unteren Kreide unbekannt. Es dürfte daher sehr wahrscheinlich sein, daß diese Pflanzenklasse nicht mehr in den Floren der Welt vertreten waren.

Die Cycadophyten sind in der älteren Kreide ebenso zahlreich an Gattungen und Arten wie im Rhät und Jura. Gegen Ende der unteren Kreide sind sie indessen zum größten Teile ausgestorben. Die übrigen Gymnospermen, wie Ginkgoales, Taxaceen und Pinaceen, sind alle in den Floren der unteren Kreide vertreten, doch sind die Ginkgoales weniger zahlreich als im Jura. Die Taxaceen scheinen vorherrschender zu sein als gegenwärtig.

Das Hauptinteresse konzentriert sich auf die Angiospermen. Gewisse Genera der ältesten Potomac-Formation, besonders *Rogersia*, *Ficophyllum* und *Proteaephyllum*, die als Angiospermen beschrieben wurden, möchte Verf. am ehesten als Gnetales ansehen, obgleich sie auch ebensogut zu den Filicales gehören können. Es ist hier an Saporta's „Proangiospermen", die Gattung *Protorhipis* aus der untersten Kreide erinnert, für die Verf. die Filicalesnatur nachweisen konnte. Ebenso unsicher sind die „Proangiospermen" *Poacites*, *Rhizocaulon* usw. Weder die Wealdenfloren von England, Belgien, Deutschland, noch die Neocomfloren von Japan, die Kootanie-Floren von Montana und British Columbia oder gar selbst die Barrêmien-Floren von Rußland, Frankreich und England haben Angiospermen geliefert. Die sogen. Urgonien-Flora von Grönland enthält unzweifelhafte Dicotyledonen, aber das genaue Alter ist sehr fraglich, vielleicht ist sie beträchtlich jünger.

Wir besitzen keinerlei Anhaltspunkte, daß die Angiospermen in Schichten, die in das Aptien und Albien gestellt werden, vorherrschende Elemente in den Floren bildeten. Ziehen wir die Arten von Dicotyledonen in Betracht, so bilden sie 30 % der Patapsco-Flora, 17 % in der Fuson-Flora und über 35 % in der Albien-Flora Portugals.

Aus den Floren Rückschlüsse auf die klimatischen Bedingungen zu ziehen, hält Verf. für sehr gewagt, da die Floren in jeder Beziehung von den heutigen

so abweichend sind, daß es untunlich ist, sich zu eng an die Verteilung altertümlicher Typen in der heutigen Flora zu halten, um daraus Schlüsse auf die klimatischen Bedingungen abzuleiten.

Es ist zwar sehr wahrscheinlich, daß die großblätterigen Farne und Cycadeen der Potomac-Flora nicht demselben strengen Winter hätten standhalten können, wie er heute in der Breite von Maryland herrscht. Das versteinerte Holz zeigt „Jahresringe", aber die Weite des Ringes schnelleren Wachstumes ist sehr weit gegenüber dem des langsameren Wachstumes, überdies ist letzterer sehr unregelmäßig ausgebildet. Es läßt sich ein solcher Zustand eher aus trockenen Jahreszeiten als aus kalten erklären. Das Klima der Patuxent- und Arundel-Floren mag mit dem der heutigen Regenwälder in der gemäßigten Zone verglichen werden.

Unter Übergehung einiger Formen der Virginia area, die noch nicht untersucht sind, und der zweifelhaften Genera, wie *Carpolithes* usw., finden sich in der Patuxent-Flora etwa 100 Arten, von denen 36 zu Farnen, 2 zu Equiseten, 29 zu Cycadophyten, 1 zu *Baiera*, 24 zu Coniferen (19 zu Pinaceen, der Rest zu Taxaceen) und 6 zu zweifelhaften Angiospermen gehören. Die Arundel-Flora enthält 10 Farne, 5 Cycadophyten, 13 Coniferen (10 Pinaceen und 3 Taxaceen) und 5 fragliche Angiospermen. Die Pataspco-Flora wird gebildet von 23 Farnen, 2 Equiseten, 10 Cycadophyten, 17 Coniferen (14 Pinaceen und 3 Taxaceen) und über 25 Angiospermen, von denen die meisten sicher dieser Klasse angehören dürften.

Verf. sieht die Floren der Patuxent-Arundel-Formationen als Äquivalente des Neocomien und Barrêmien an, diejenigen der Pataspco-Formation als Äquivalent des Albien. Floren des Aptien dürften in Maryland und Virginia fehlen. Diese sind in der Trinity-Formation von Texas und in dem oberen Teile der Upper Knoxville-Horsetown-Formation, welche Neocom und Barrêmien mit umfassen, an der Pacific Coast enthalten.

Aus dem systematischen Teile kann nur einiges hervorgehoben werden. Es ist ein großes Verdienst des Verf.'s, mit einer Unzahl von unbegründeten Arten aufgeräumt, andererseits durch die Neuuntersuchung vieler Reste ihre systematische Stellung klargelegt zu haben.

Für eine Matoniacee (?) ist die neue Gattung *Knowltonella* mit der neuen Art *Kn. Maxoni* aufgestellt. Zu den Cyatheaceen zählt die neue Gattung *Dicksoniopsis* mit der Art *D. vernonensis* (Ward), zu der auch noch *Dryopteris virginica* Font. und *Dr. parvifolia* Font. gehören. Zu *Cladophlebis Browniana* Dunker sind eine große Anzahl von Fontaine'schen *Cladophlebis*- und *Pecopteris*-Arten zusammengezogen. Das neue Genus *Dryopterites* gehört ebenfalls zu den Cyatheaceen.

Zu der einen Art *Podozamites inaequilateralis* Font. vereinigt Berry *Nageiopsis obtusifolia* Font., *N. inaequilateralis* Font., *N. montanensis* Font. Zu *Podozamites acutifolius* Font. rechnet er *Nageiopsis acuminata* Font. Ein neues Cycadophytengenus ist *Ctenopsis* mit der Art *Ct. latifolia* Font. sp. (inkl. *Podozamites grandifolius* Font.). In *Dichotozamites cycadopsis* Font. sp. besitzen wir eine weitere neue Cycadophytengattung, die früher als *Sequoia* beschrieben wurde.

Die Taxaceen sind vertreten, und zwar die Unterfamilie der Taxeae durch *Cephalotaxopsis* Font., die Unterfamilie der Podocarpeae durch *Nageiopsis* Font., die Familie der Brachyphyllaceae durch die Gattung *Brachyphyllum*, die Araucariaceae durch die Gattung *Araucarites*. Wichtiger sind die Untersuchungen über die Pinaceae. Die Unterfamilie der Abieteae sind vertreten durch die Gattung *Pinus*, *Abietites*, *Laricopsis* Font., *Cedrus* und *Cupressinoxylon*. Die Unterfamilie der Cupressineae durch die Gattungen *Frenolepis* Schenk und *Widdringtonites* Endlicher; die Unterfamilie der Taxodiae durch die Gattungen *Sphenolepis* Schenk, *Arthrotaxopsis* Font. und *Sequoia* Endlicher.

Zu den Monocotyledonen zählt Verf. die neue Gattung *Alismaphyllum* mit der Art *Victor-Masoni* (Ward), als *Sagittaria* früher beschrieben. Er stellt diese Art zu der Ordnung der Naiadales. Die Ordnung der Graminales, und zwar die Familie der Cyperaceae ist durch die Gattung *Cyperacites* mit der neuen Art *potomacensis* vertreten. Zu den Xyridales möchte Verf. die Gattung *Plantaginopsis* Font. stellen.

Von Dicotyledonen sind vorhanden: aus der Familie der Salicaceae die Gattung *Populus* und *Populophyllum*; aus der Familie der Nymphaeaceae die neue Gattung *Nelumbites*, deren Arten von Fontaine als *Menispermites* beschrieben worden sind. Ebenfalls gehört zur gleichen Familie die Gattung *Menispermites* Lesquereux; aus der Familie der Sapindaceae die Gattung *Sapindopsis* Font.; aus der Familie der Celastraceae die Gattung *Celastrophyllum* Goeppert; aus der Familie der Vitaceae die Gattung *Cissites* Heer; aus der Familie der Lauraceae die Gattung *Sassafras*; aus der Ordnung der Umbrellales die Gattung *Araliaephyllum* Font.

Als unsichere Dicotyledonen sieht Verf. an: *Hederaephyllum*, *Proteaephyllum*, *Rogersia*, *Ficophyllum* und *Aristolochiaephyllum*. Nur diese letzteren unsicheren Gattungen und Arten finden sich bereits in den Floren der älteren unteren Kreide. **H. Salfeld.**

Bartholin, C. T.: Planteforsteninger fra Holsterhus paa Bornholm. (Danmarks geol. Undersögelse. 2 raekke. No. 24. 36 p. 4 Taf. 1910.)

Becke, F. (Wien): Fossiles Holz in der Putzenwacke von Joachimstal. (Min. Petr. Mitt. Wien. **31**. 81—86. 1912.)

Brockmann-Jerosch, H.: Die fossilen Pflanzenreste des glazialen Delta bei Kalkbrunn bei Uznach, Kanton St. Gallen, und deren Bedeutung für die Auffassung des Wesens der Eiszeit. Leipzig 1912. 189 p. 1 K.

Gothan, Über eine wenig bekannte Tatsache der Paläobotanik. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1912. 262—265.)

Gürich, G.: Die Höttinger Breccien und ihre interglaciale Flora. (Verh. nat. Ver. Hamburg. 3. F. **19**. 1911. 36—47. 3 Fig.)

Reichenbach, E.: Die Coniferen und Fagaceen des schlesischen Tertiärs. Diss. Breslau 1912. 6 p.

Zobel, Das sogenannte Marsilidium Schenk. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1912. 260—262.)

Mineralogie.

Allgemeines. Mineralphysik. Mineralchemie.

Guide to the Exhibition of Animals, Plants and Minerals mentioned in the Bible. (Brithish Museum [Natural History], Special Guide No. 5. 1911; vergl. Geol. Mag. (5.) 8. 1911. No. 568. p. 476.)

Dieses Werk, das die ausführlichsten und genauesten Nachrichten über die im Titel genannten Gegenstände enthält, ist auch naturwissenschaftlich nicht ohne Interesse. Die Abteilung der Mineralien ist von dem früheren Direktor des Museums, L. Fletcher, zusammengestellt. Er bemerkt, daß kaum eine der in der Bibel genannten Spezies in Palästina gefunden wird oder von jetzt bekannten Fundorten dorthin gebracht wurde und daß noch sehr große Unsicherheit bezüglich der Bedeutung der hebräischen und griechischen Namen herrscht. Amethyst, Beryll, Sardonyx, Smaragd und Achat kann man identifizieren. Unter dem Namen Sapphir scheint Lasurstein verstanden worden zu sein. Es ist zweifelhaft, ob der Diamant bekannt war, als die Steine im Schilde des Hohenpriesters aufgezählt wurden. Alabaster war ein Onyxmarmor (Calciumcarbonat). **Max Bauer.**

Wiedemann, Eilhard: Über den Wert von Edelsteinen bei den Muslimen. (Der Islam. 2. Heft 4. 1911. p. 345—385.)

P. Saurel: Über die Nomenklatur der Kristallographie. (Zeitschr. f. Krist. **50**. 1911. p. 1—5.)

Verf. gibt für die 32 Kristallklassen Namen und Symbole auf, die die charakteristischen Symmetrieelemente der verschiedenen Typen andeuten und die im Original nachgesehen werden können. **Max Bauer.**

E. Fedorow: Kristalle des Mineralogischen Museums. (Ann. de l'Inst. des Mines à St.-Pétersbourg. 1. Heft 3. 1908. p. 192—223. Mit 3 Taf. Photogr. u. 4 Taf. Diagrammen; 2. Heft 4. 1909. p. 285—328. Mit 30 Textfig. u. 6 Taf. Diagrammen. Russisch.)

Verf. untersuchte zahlreiche, aus der Sammlung des Berginstitutes stammende Kristalle von Anatas, Brookit, Rutil, Kassiterit, Thorit, Hämatit, Korund, Columbit, Aeschynit, Linarit, Skogbölit, Azurit, Manganit, Mursinskit (siehe dies. Jahrb. 1908. II. -141-), Caledonit, Euklas, Malachit, Amphibol, Pyroxen, Aegirin, Enstatit, Hypersthen, Babingtonit, Liëvrit, Beryll, Phenakit, Troostit, Willemit, Sphen, Parisit, Gold, Cerussit, Aragonit, Quarz, Olivin, Neptunit, Zinnober, Cölestin und Baryt behufs endgültiger Bestimmung ihrer richtigen Aufstellung und Einreihung innerhalb der von ihm eingeführten Klassifikation (siehe dies. Jahrb. 1905. I. -2-). Es werden die Kombinationen der einzelnen Kristalle vermerkt, die Flächenhäufigkeit, der Typus und die Struktur festgestellt. Die Untersuchungen führten für verschiedene der erwähnten Mineralien zu neuen Aufstellungen. **Doss.**

Fock, A.: Über die Struktur und die Symmetrie der Kristalle. (Zeitschr. f. Krist. **48**. 1910. p. 158—182.)

Kreutz, St.: Über regelmäßige Punktsysteme. (Min. u. petr. Mitt. **30**. 1911. Heft 1/2. 2 p.)

Beckenkamp, J.: Statische und kinetische Kristalltheorie. I. Geometrische Eigenschaften der Kristalle und deren Veranschaulichung durch geometrische Strukturbilder. 1912.

H. A. Miers: The growth of a Crystal. (18. Robert Boyle Lecture delivered at Oxford in May 1911. 32 p.; vergl. Geol. Mag. (5.) **8**. No. 568. 1911.)

Ein interessanter und in höherem Sinne allgemeinverständlicher Bericht über das, was wir im allgemeinen über das Wachstum der Kristalle wissen. Verf. bespricht hier, was man die Lebensdauer eines Kristalls nennen könnte, hebt aber hervor, daß das in keiner Weise mit den Verhältnissen einer lebenden Pflanze oder eines Tieres verwechselt werden dürfe. Vieles bleibt noch zu erforschen, ehe wir die Geheimnisse des Kristallwachstums vollständig zu erklären imstande sein werden, und zu solchen weiteren Untersuchungen dieses wichtigen Gegenstandes möchte Verf. ganz besonders anregen. **Max Bauer.**

I. D. Artemiew: Über das Wachstum von kugelförmig geschliffenen Kristallen. (Ann. de l'Inst. des Mines à St.-Pétersbourg. 1. Heft 1. 1907. p. 83—84. Russisch.)

II. D. Artemiew: Einige Versuche mit kugelförmig geschliffenen Kristallen. (Ebenda. Heft 2. 1908. p. 165. Russisch.)

I. bezieht sich auf Versuche mit Kalium- und Chromalaun, II. auf solche mit Steinsalz. Vergl. Zeitschr. f. Krist. **48**. p. 423 u. 425.

Doss.

G. Wulff: Neue Form eines rotierenden Kristallisationsapparats. (Zeitschr. f. Krist. **50**. 1911. p. 17—18. Mit 1 Abb.)

Verf. hat schon früher einen solchen Apparat beschrieben, mit dem in einem Keller von konstanter Temperatur gearbeitet wurde. Um die Temperatur in einem Wasserthermostaten konstant halten zu können, wurde die Einrichtung etwas abgeändert. Dies wird an der Hand einer Abbildung erläutert. **Max Bauer.**

E. Fedorow: Versuche zur Demonstration der erheblich verschiedenen Löslichkeit verschiedenartiger Flächen. (Ann. de l'Inst. des Mines à St.-Pétersbourg. 1. Heft 1. 1907. p. 81—83. Russisch.)

In Anbetracht dessen, daß die Löslichkeit jeder Kristallfläche einfach proportional ihrer Netzdichte ist und daß, je komplizierter das Symbol einer Fläche, desto geringer deren Löslichkeit ist (so daß diese für irrationale Flächen gleich Null werden muß), führte Verf. folgenden Versuch mit zwei Spaltstücken von Steinsalz aus. Das eine Stück wurde mit einer angeschliffenen, der Fläche (621) sehr nahe gelegenen irrationalen Fläche auf die Spaltfläche des anderen Stückes gelegt und zwischen beide eine Schicht konzentrierter Lösung geschaltet. Nach 10 Minuten hatte sich die angeschliffene Fläche mit einem feinkristallinischen Belag bedeckt, während die Spaltfläche eine deutliche Ätzung aufwies. Analoge Versuche wurden mit Kristallen von Chromalaun ausgeführt.

Doss.

E. Fedorow: Die verschiedene Löslichkeit der Flächen und ihr Auftreten im Mineralreich. (Ann. de l'Inst. des Mines à St.-Pétersbourg. 1. Heft 2. 1908. p. 160—163. Mit 4 Fig. Russisch.)

An einigen Kristallen von Eisenkalkgranat, Magnetit, Galenit und Hämatit wird gezeigt, daß gewisse Hauptflächen stark geätzt und zerfressen sind und an ihrer Stelle Flächen mit komplizierten Parametern auftreten. Es wird dies auf eine Kristallisation aus verdünnten Lösungen zurückgeführt. **Doss.**

Felix Stumpf: Optische Beobachtungen an einer flüssig-kristallinischen aktiven Substanz. Diss. Göttingen 1911. 53 p. Mit 1 Taf.

Die Untersuchungen wurden an dem von Vorländer und Huth dargestellten p-Cyanbenzolaminozimtsäure-akt.-amylester, kurz Cyanester genannt, angestellt. Dieser ist bei Erwärmung über 105° eine isotrope Flüssigkeit, besitzt aber zwischen 102 und 105° eine erste, stets trübe kristallinisch-flüssige Phase, zwischen 92 und 102° eine sehr klare solche Phase, die als Hauptphase bezeichnet wird, sie läßt sich bis 75° abkühlen, ohne in die feste kristallinische Phase überzugehen. Die Hauptphase des reinen Cyanesters ist ungewöhnlich stark optisch aktiv; die Größe der Drehung wurde für Na-Licht und bei der Übergangstemperatur in den festen Zustand von Vorländer und Huth zu 13 000° pro 1 mm Schichtdicke bestimmt; ferner besitzt diese Phase sehr starken Pleochroismus.

Durch Messung der Brechungsindizes wurde festgestellt, daß der Brechungsindex der isotropen Phase zwischen den beiden der anisotropen liegt und eine lineare Funktion der Temperatur ist, daß der stärker brechbare Strahl der flüssig-kristallinischen Phase // der Einfallsebene polarisiert, der Charakter der Doppelbrechung also negativ ist, daß die Abnahme des Brechungsindex mit wachsender Temperatur eine fast lineare ist für den ordentlichen Strahl, während der außerordentliche mit wachsender Temperatur zunimmt, so daß die Doppelbrechung abnimmt.

Die Abhandlung enthält ferner: Messung der Drehung der Polarisationsebene parallel der Achse, die Schwingungsform einer schräg zur Achse fortschreitenden Welle, vereinzelte Beobachtungen.

Die Ergebnisse der Messungen werden in ausführlichen Tabellen und graphischen Darstellungen mitgeteilt, die hier mit Rücksicht auf den Raum nicht wiedergegeben werden können, es muß für diese auf die Abhandlung verwiesen werden. **R. Brauns.**

Viola, C.: La legge di Haüy nei cristallisoli solidi, fluenti, e liquidi. (Rendic. R. Accad. Lincei. Cl. sc. fis., mat. e nat. (5.) **21**. 1912. p. 84—94.)

J. Becquerel: Sur la phosphorescence polarisée et sur la corrélation entre le polychroïsme de phosphorescence et le polychroïsme d'absorption. (Compt. rend. **151**. p. 859. 1910.)

Nach H. Becquerel sind in Kristallen die Schwingungen verschiedener Fluorescenzbanden wie die der Absorptionsbanden verschieden polarisiert. Zwischen beiden besteht nach Verf. ein naher Zusammenhang. Beim Rubin zeigen sich im Phosphorescenzspektrum neben 2 kräftigen zahlreiche schwache Linien zwischen 690—710 $\mu\mu$. Für jede liegt ihr Intensitätsmaximum und -minimum in den beiden Bildern einer eingeschalteten Haidinger'schen Lupe

parallel und senkrecht zur Achse. Dieselben Linien kehren auch im Absorptionsspektrum wieder, wie man namentlich erkennt, wenn man in einer Platte $\parallel \overset{1}{c}$ gleichzeitig das von einer seitlich aufgestellten Lichtquelle herrührende Phosphorescenz- und das von einer roten (nichtphosphorescierenden) Lichtquelle in der Sehrichtung gelieferte Absorptionsspektrum beobachtet und die Intensität des letzteren allmählich verstärkt bis zur Umkehrung des ersteren. Das Phosphorescenzspektrum des Berylls verhält sich ebenso, dagegen ist bei Uranylsalzen die Umkehrung keine vollständige, indem im Absorptionsspektrum zahlreiche Phosphorescenzlinien fehlen.

Wird die Phosphorescenz durch polarisiertes Licht erregt, so erhält man bei jeder Einfallsrichtung und Schwingungsrichtung desselben doch beide Phosphorescenzspektren, in beiden erfolgt die Umkehrung für jeden Strahl gleichzeitig und nur die absolute, nicht aber die relative Intensität der einander entsprechenden Strahlen sind von der Richtung der erregenden Schwingungen abhängig, z. B. bei Rubin ein Maximum, wenn die erregenden Schwingungen senkrecht zur optischen Achse erfolgen, was damit übereinstimmt, daß die Absorption $\omega > \varepsilon$ ist. Wenn Sohnke (dies. Jahrb. 1898. I. -4-) polarisierte Phosphorescenz auch an nicht pleochroitischen Kristallen fand, rührt dies nach Verf. daher, daß ihre Absorptionsgebiete außerhalb des sichtbaren Spektrums lagen. **O. Mügge.**

G. Wulff: Eine Vorrichtung zur Herstellung orientierter Kristallplatten. (Zeitschr. f. Krist. **50**. 1911. p. 14—16. Mit 1 Abbild.)

Die auf den Kollimator eines Theodolitgoniometers nach Czapski aufzusetzende Vorrichtung, die Verf. schon 1902 kurz beschrieben hat, hat sich inzwischen als zuverlässig bewährt und wird daher nun nochmals mit Hilfe einer Abbildung etwas ausführlicher erläutert, worauf hier hingewiesen werden soll. **Max Bauer.**

W. Sokolow: Die optischen Symbole der Mineralien Puschkinit, Kainit, Barytocalcit, Waluewit und Cyanit. (Ann. de l'Inst. des Mines à St.-Pétersbourg. **1**. Heft 2. 1908. p. 167—168. Russisch.)

Es wurden nach der Fedorow'schen Methode (dies. Jahrb. 1903. II. -315-) die Dispersionskonstanten der genannten Mineralien bestimmt und folgende optische Symbole festgestellt: für Puschkinit $\pi \,.\, \overline{70}^{0} \,.\, 0$, Kainit $0 \,.\, \overline{84}^{0} \,.\, 0$, Barytocalcit $0 \,.\, \overline{16}^{0} \,.\, 0$, Waluewit $\pi \,.\, \overline{11}^{0} \,.\, \pi$, Cyanit $30 \,.\, \overline{82} \,.\, -20$. **Doss.**

Scouvart, Mlle A.: Recherches expérimentales sur la forme de la surface d'onde dans les cristaux biréfringeants. (Bull. cl. d. sciences Acad. R. de Belgique. 1912. p. 97—115.)

E. A. Wülfing: Über die Lichtbrechung des Kanadabalsams. (Sitz.-Ber. Heidelberger Akad. d. Wiss. Math.-nat. Kl. 1911. 20. Abh. 26 p. Mit 3 Textfig.)

Verf. teilt die Ergebnisse seiner Untersuchung in folgenden Worten mit:

1. Bei der Revision einiger dem Kanadabalsam in der Lichtbrechung benachbarter Mineralien wurde gefunden:

a) daß Chalcedon bei einigermaßen grobfaseriger Entwicklung so gut wie einachsig ist und die Brechungskoeffizienten $\alpha = \beta$ oder $\omega = 1{,}530$, γ oder $\varepsilon = 1{,}538$ zeigt;

b) daß bei Hydrargillit von Slatoust und Langesund α und β wesentlich höher als bisher angenommen und mindestens $= 1{,}57$ sind;

c) daß für die meisten Cordierite $\alpha = 1{,}534 \pm 0{,}003$; $\beta = 1{,}539 \pm 0{,}003$; $\gamma = 1{,}541 \pm 0{,}003$ anzunehmen ist;

d) daß bei Nephelin in der Lichtbrechung einstweilen zwei Arten unterschieden werden müssen. Nephelin vom Vesuv (Nephelin I) hat: $\omega = 1{,}5418$; $\varepsilon = 1{,}5378$; Eläolith von Hot Springs hat: $\omega = 1{,}5466$; $\varepsilon = 1{,}5417$.

2. Die Lichtbrechung des Kanadabalsams liegt bei den meisten Schliffen der Heidelberger Sammlung zwischen 1,533 und 1,541.

3. Trockener Kanadabalsam erniedrigt bei mittleren Temperaturen seinen Brechungskoeffizienten im Durchschnitt um 0,00033 für 1° Temperatursteigerung.

4. Die Lichtbrechung des Balsams in Dünnschliffen steigt nur in äußerst seltenen Fällen bis zu ω-Quarz (1,544), und sinkt ebenso selten unter 1,533. Solche extreme Werte sind auf Fabrikationsfehler zurückzuführen.

5. Mit der erhöhten Lichtbrechung ist nicht immer eine deutliche Gelbfärbung des Balsams verbunden.

6. An der Luft wird jeder Kanadabalsam mit der Zeit gelb, spröde und höher lichtbrechend.

7. Die Veränderung an der Luft beschränkt sich auf die Oberfläche des Balsams.

8. Kanadabalsam, der durch Deckglas und eine von ihm selbst gebildete Kruste geschützt ist, kann nach 40 Jahren noch kleberige Konsistenz und niederige Lichtbrechung zeigen; er altert also nur an der Oberfläche und an den Rändern der Deckgläser. Zur besseren Konservierung des Balsams in der Nähe der Dünnschliffe, also in den zentralen Teilen der Deckgläser, wären die Deckglasränder mit einem Balsamwulst zu umgeben.

9. Mehrere im Handel vorkommende Kanadabalsamsorten sind in ihren weniger flüchtigen Teilen so ähnlich, daß bei der Fabrikation der Dünnschliffe die Grenzen der Lichtbrechung des Balsams von 1,533 bis 1,541 ohne Schwierigkeit eingehalten werden können. Bei einiger Übung in der Herstellung sollte die Lichtbrechung nur zwischen 1,534 und 1,540 schwanken.

Bezüglich der Einzelheiten der Untersuchung muß auf das Original verwiesen werden (vergl. im übrigen auch: W. T. Schaller, Centralbl. f. Min. etc. 1910. p. 390, 391 und dies. Jahrb. 1911. II. -162-).

Max Bauer.

Hans Stobbe: Isomerie und Polymorphismus. (Ber. d. Deutsch. Chem. Ges. **44**. p. 2732—2735. 1911.)

Es wird hier dargelegt, was früher schon von andern geschehen ist, daß chemische Isomerie und Polymorphie in der Theorie leicht unterschieden werden können, in der Praxis aber Schwierigkeiten bestehen, sobald es sich um Körper mit sehr angenäherten physikalischen Konstanten und großer Umwandlungsgeschwindigkeit handelt. **R. Brauns.**

Dittrich, M. und W. Eitel: Über Verbesserungen der Ludwig-Sipőcz-schen Wasserbestimmungsmethode in Silikaten. (Sitzungsber. Heidelberg. Akad. Wissensch. Math.-nat. Kl. 1911. 12 p. Mit 1 Textfig.

— Über die Bestimmung des Wassers und der Kohlensäure in Mineralien und Gesteinen durch direktes Erhitzen in Röhren aus geschmolzenem Bergkristall. (Ibid. 1912. 13 p. Mit 1 Textfig.)

Dittrich, M. und A. Leonhard: Über die Bestimmung des Eisenoxyduls in Silikatgesteinen. (Zeitschr. f. anorg. Chemie. 1912. p. 21—32.)

Reuber, O.: Müller-Erzbach's Untersuchungen über die Konstitution wasserhaltiger Salze durch Dampfdrucksbestimmung. (Abh. naturw. Ver. Bremen. **21**. 1912. p. 1—8.)

Einzelne Mineralien.

W. R. Cattelle: The Diamond. New York, bei John Lane Company. 1911.

Dieses Buch ist in einem gemeinverständlichen Stil geschrieben, und Verf. strebt, dem Leser einen guten Überblick über die verschiedenen Eigenschaften, Arten des Vorkommens, Methoden der Gewinnung und über die Benutzung des Diamants zu geben. Die großen Diamanten vom historischen Interesse werden selbstverständlich sehr eingehend besprochen. Obgleich der Mineraloge wenig Neues von wissenschaftlichem Interesse findet, ist das Buch doch für den Zweck, dem Englisch sprechenden Publikum eine populäre Beschreibung des Diamants zu geben, gut geeignet. Die Illustrationen sind sehr gut. **E. H. Kraus.**

---

u***

Masumi Chikashigé: Metallographische und photochemische Untersuchungen über das System Schwefel und Tellur. (Zeitschr. f. anorgan. Chem. **72**. p. 109—118. 1911.)

Das Ergebnis der Untersuchung ist folgendes: Se und Te bilden keine Verbindung untereinander.

Es gibt zwei Reihen von Mischkristallen. Der gesättigte Mischkristall auf der Te-Seite enthält 2 % S.

Der geschmolzene γ-S löst Te bis zu ca. 20 %, der geschmolzene β-S nur zu ca. 10 %, der feste β-S nur zu 2 %.

Die β-Mischkristalle wandeln sich durch große Kälte oder das Licht schnell in α-Kristalle um; lichtempfindlich sind die β-Kristalle mit 0,5—2 % Te.

Unter α-S ist der rhombische Schwefel verstanden, unter β-S der prismatische, unter γ-S der geschmolzene, braun gewordene Schwefel.

R. Brauns.

A. Kupffer: Zur Frage über die Bildung von tellurischem Eisen aus Sumpferzen. (Ann. de l'Inst. des Mines à St.-Pétersbourg. **1**. Heft 4. 1908. p. 318. Russisch.)

In der Nähe des Kubinsker Sees bei Wologda wurde unter Torf in einer Schicht von Sumpferz nahe der Oberfläche derselben ein 1100 g schweres, von Ocker überzogenes Stück Eisen gefunden, worüber von E. Zickendraht im Bull. d. l. Soc. d. natur. d. Moscou, 1892, p. 444, kurz berichtet worden. Das Eisen birgt Einschlüsse von Magnetit, besitzt körnig-oolithische Struktur wie das Sumpferz, verhält sich auch wie dieses beim Anätzen mit verdünnter Salpetersäure. Chemische Zusammensetzung: Fe 99,08, P 0,28, Si 0,07, humose Substanz 0,57 (aus der Differenz). Die Entstehung wird auf eine Reduktion des Sumpferzes durch die organische Substanz des Torfes zurückgeführt.

Bei früher vom Verf. ausgeführten Analysen von Sumpferzen unbekannter Herkunft konnte ein Gehalt derselben an sehr fein verteiltem metallischen Eisen (Nachweis durch Lösung in Kupferammoniumchlorid) und an Magnetitkörnern [gehören wohl zum primären Skelett des Sumpferzes. Ref.] festgestellt werden. **Doss.**

P. A. Ross: Refreactive Index of Metals. (Phys. Review. 1911. **33**. p. 549—556.)

Mittels metallischen, durch Kathodentladungen auf Glas angesetzten Prismen wurden die Brechungsexponenten nach den Methoden der Ablenkung, Interferenz und der Newton'schen Ringe bestimmt. Die Ablenkungsmethode mittels eines Prismas mit einem Prismenwinkel von 15,3" ergab die folgenden Resultate:

	Rot ($\lambda = 620$)	Gelb ($\lambda = 589$)	Blau ($\lambda = 450$)
Kupfer (1)	0,44	0,46	0,83
Kupfer (2)	0,40	0,57	0,85
Kupfer (3)	0,45	0,56	0,93
Kupfer (4)	0,43	0,48	0,88
Kupfer (5)	0,43	0,55	0,97
Eisen (1)	1,96	1,85	1,42
Eisen (2)	2,34	1,85	1,55
Blei (1)	2,38	1,95	1,71
Blei (2)	2,43	1,94	1,81
Platin (1)	2,05	1,80	1,56
Platin (2)	2,05	1,88	1,50
Platin (3)	2,07	1,75	1,47
Silber (1)	0,35	0,34	0,22
Silber (2)	0,37	0,28	0,21
Zink	2,39	2,11	1,79
Magnesium	0,51	0,40	0,26
Gold (1)	0,35	0,58	0,98
Gold (2)	0,39	0,65	1,02
Wismut (1)	1,78	1,98	2,20
Wismut (2)	1,78	1,92	2,30
Nickel	1,90	1,88	1,77
Messing	0,45	0,66	1,04

Die Brechungsexponenten von Kupfer, Gold, Platin, Eisen und Silber wurden auch mittels der Interferenzmethode bestimmt, wie folgt:

	$\lambda = 620$		$\lambda = 589$		$\lambda = 450$	
	Interferenz	Ablenkung	Interferenz	Ablenkung	Interferenz	Ablenkung
Kupfer (2)	0,414	0,40	0,529	0,57	1,005	0,85
Kupfer (3)	0,455	0,45	0,508	0,56	0,908	0,93
Kupfer (4)	0,388	0,43	0,517	0,48	0,942	0,88
Gold (1)	0,460	0,35	0,658	0,58	1,094	0,98
Platin (3)	1,94	2,07	1,60	1,75	1,49	1,47
Eisen (2)	2,04	2,34	1,86	1,85	1,60	1,55
Silber (2)	0,461	0,37	0,299	0,28	0,274	0,21

Mittels der Newton'schen Ringmethode zeigte Verf., daß die Brechungsexponenten von Silber, Gold, Kupfer und Magnesium für Natriumlicht unterhalb, die von Platin, Eisen, Nickel, Blei, Zinn, Zink, Wismut und Aluminium oberhalb 1 liegen. Unter Anwendung von Flüssigkeiten mit bekannten Brechungsexponenten konnte festgestellt werden, daß die Indizes für Gelb

und Rot von Eisen größer als CS_2 (n = 1,63), die von Aluminium und Zinn zwischen Wasser (n = 1,33) und CS_2 (n = 1,63), und diejenigen von Platin, Blei, Zink und Wismut alle höher als 1,63 sein müssen.

E. H. Kraus.

E. Fedorow: Kalomel von Nikitowka. (Ann. de l'Inst. d. Mines à St.-Pétersbourg. 1. Heft 1. 1907. p. 81. Russisch.)

Vorkommen von farblosem, krustenförmigem Kalomel im Sandstein der bekannten Quecksilberlagerstätte von Nikitowka. Individuen kurzsäulenförmig. Beobachtet: {100}, {111}, einmal {001}. **Doss.**

O. B. Böggild: Kristallform und Zwillingsbildungen des Kryoliths, des Perowskits und des Boracits. (Zeitschr. f. Krist. 50. 1912. p. 349—429. Taf. VI u. VII. 32 Textfig.)

Die eingehenden kristallographischen Untersuchungen des Verf.'s des vorzüglichen Materials des mineralogischen Museums in Kopenhagen haben den komplizierten Bau der Kryolithkristalle im wesentlichen geklärt. Die bei der Untersuchung gewonnenen Erfahrungen verbreiten überdies neues Licht über den Bau polysynthetischer pseudoregulärer Kristalle im allgemeinen.

Der grönländische Kryolith kommt entweder in körnigen Aggregaten oder in Kristallen vor, die auf Spalten im körnigen Kryolith aufsitzen. Beide Arten unterscheiden sich in ihrem Habitus fundamental. An den aufsitzenden Kristallen konnte das monokline Kristallsystem einwandsfrei erwiesen werden. Die kristallographischen Grunddimensionen stimmen mit den theoretischen Werten von Krenner vollkommen überein, so daß dieselben der Berechnung zugrunde gelegt werden können, nämlich:

$$\dot{a} : \bar{b} : \dot{c} = 0{,}96615 : 1 : 1{,}3883; \quad \beta = 90^0\,11'.$$

An neuen Formen wurden beobachtet:

b {010}, z {112}, μ {$\bar{1}12$}, A {012}, B {102}, C {$\bar{1}02$}, D {105}, F {$\bar{2}75$} und H {725}?

Nur folgende vier Zwillingsgesetze kommen an aufgewachsenen Kryolithkristallen vor:

1. Zwillinge nach dem Gesetz von Baumhauer.

Zwillingsachse die Kante von 110, Drehung um 89° 52′ (oder 90° 8′). Das häufigste Gesetz.

2. Zwillinge nach [110].

Derartige Zwillinge sind sehr viel seltener.

3. Neues Gesetz.

Zwillingsachse ist die Normale von 110. Umdrehung beinahe 90°. Diese Zwillingsbildung entsteht nur bei höherer Temperatur (bei 553—564° wird der Kryolith nach Mügge und Nacken regulär), und zwar nicht durch Wachstum, sondern wahrscheinlich durch Gleitung.

Alle drei Gesetze können sekundär gebildet werden, die beiden ersten am besten durch Erwärmen, aber auch bei gewöhnlicher Temperatur, sie können auch primär beim Wachstum der Kristalle entstehen, während das dritte Gesetz nie primär ist.

4. Zwillinge nach [$\bar{1}11$].

Von diesen vier Gesetzen sind die beiden ersten heteroaxial, die beiden letzten zwar homoaxial, aber ohne rationale Zwillingsebene.

Der Kryolith bietet daher den ersten Fall einer sekundären Entstehung eines heteroaxialen Zwillings.

Die gewöhnlichen Kryolithkristalle, welche in parallelen Lagen auf dem körnigen Kryolith aufsitzen, zeigen andere Verhältnisse. Einfache Kristalle sind selten, meist Zwillinge nach [110]. Das Baumhauer'sche Gesetz ist häufig, das neue Gesetz (Böggild'sche Gesetz) untergeordnet. Im Innern herrscht eine Struktur, die der des körnigen Kryoliths entspricht. Das gewöhnlich angegebene Spaltungsschema trifft nicht zu. Einfache Kristalle zeigen einen vollkommen muscheligen Bruch. Zwillingsgrenzen und Absonderungsflächen nach älteren versteckten Flächen täuschen bei größeren Kristallen eine Spaltbarkeit vor, die den Eindruck einer Würfelspaltbarkeit machen kann.

Anders verhält sich der körnige Kryolith, er ist viel dichter von Zwillingslamellen durchsetzt. Folgende sieben Gesetze konnten festgestellt werden:

1. Zwillinge nach [110].
2. Das Baumhauer'sche Gesetz.
3. Das neue Gesetz (Böggild'sches Gesetz).
4. Zwillinge nach (001).
5. Zwillinge nach (100).
6. Zwillinge nach [112].
7. Zwillinge nach [11$\bar{2}$].

Sie sind alle sehr gewöhnlich beim Kryolith von Ivigtut. Dagegen wurde das Gesetz nach [11$\bar{1}$] und das entsprechende nach [111] nie beobachtet.

Zwillingslamellen nach {110} wurden nur am Kryolith vom Ural beobachtet. Das sind im ganzen 10 Zwillingsgesetze, die am Kryolith vorkommen können; damit ist, wie sich theoretisch zeigen läßt, die Zahl der polysynthetischen Zwillingsgesetze überhaupt erschöpft, die man bei einem pseudoregulären Mineral, wie beim Kryolith, erwarten kann, wenn man die regulären Deckoperationen auf dasselbe überträgt. Für den Bau polysynthetischer Zwillinge regulär mimetischer Kristalle ergeben sich aus dem Studium des Kryoliths eine Reihe allgemeiner Gesichtspunkte. Bei pseudoregulären Kristallen, die sich aus monoklinen Subindividuen aufbauen, sind zwei Fälle möglich.

1. Der reguläre Würfel entspricht der monoklinen Kombination Basis — Prisma {001}.{110}. Es sind 10 Zwillinge durch die regulären Deckoperationen zu erhalten, nämlich 8 homoaxiale und 2 heteroaxiale, die beim Kryolith beschriebenen Gesetze.

2. Der Würfel entspricht den drei monoklinen Pinakoiden {001}. {100}. {010}. Auch hier liefern die Deckoperationen 10 Zwillingsgesetze, nämlich 8 homoaxiale nach {001}, {100}, {110}, {101}, {10$\bar{1}$}. {011}, [110] und [011], und 2 heteroaxiale, erhaltbar durch Drehung um 120° um die pseudoregulären dreizähligen Achsen [112] und [11$\bar{2}$]. Beispiel: Triäthylpropylammoniumhexachloroplatinat.

Bei einem triklinen Unterbau sind 32 Zwillingsgesetze möglich, darunter 18 homoaxiale.

Pseudoreguläre rhombische Kristalle lassen wieder zwei Unterfälle zu.

1. Der Würfel entspricht der rhombischen Kombination Basis-Prisma ⟨001⟩. ⟨110⟩. Von den acht homoaxialen Gesetzen des entsprechenden monoklinen Falls bleiben übrig ⟨112⟩, [111] und ⟨110⟩, die beiden heteroaxialen Gesetze fallen nahe mit homoaxialen Gesetzen zusammen und können daher nicht leicht existieren, und zwar das neue Gesetz mit [111], das Baumhauer'sche mit ⟨112⟩, so daß die drei ersten Gesetze allein vorkommen können.

2. Der Würfel entspricht der rhombischen Pinakoidkombination ⟨001⟩. ⟨010⟩. ⟨100⟩. Es sind drei homoaxiale Zwillinge nach ⟨110⟩, ⟨011⟩, ⟨101⟩ möglich.

Ein heteroaxialer Fall ist durch Drehung um 120° um die pseudoreguläre dreizählige Achse denkbar.

Tetragonale Subindividuen liefert nur eine Abteilung, der Würfel = ⟨001⟩ ⟨110⟩, Zwillinge nach ⟨112⟩ oder nach ⟨111⟩ bei halb gewählter Länge der Hauptachse.

Pseudoreguläre Kristalle mit rhomboedrischem Unterbau lassen polysynthetische Zwillinge nach dem Grundrhomboeder und dem die Kanten abstumpfenden Rhomboeder erwarten. Berücksichtigt man noch die Möglichkeit, daß die Einzelindividuen teilflächig sein können, so komplizieren sich die Verhältnisse sehr viel mehr.

Die theoretisch gefundenen Resultate werden in zwei weiteren Abschnitten an den beiden pseudoregulären Mineralen Perowskit und Boracit verifiziert. Für den Perowskit ergibt sich, daß derselbe wirklich rhombisch ist und dem ersten Fall, Würfel gleich Basis-Prisma, entspricht. Seine Zwillingsbildungen lassen sich auf die drei Gesetze ⟨110⟩, ⟨112⟩ und [111] zurückführen. Nach dieser Erkenntnis berechnet sich das Achsenverhältnis des rhombischen Perowskit zu

$$\breve{a} : \bar{b} : \dot{c} = 0{,}9881 : 1 : 1{,}4078.$$

Optische Achenebene // c (001), die Achsen stehen so nahe senkrecht auf m ⟨110⟩, daß 2 V fast 90° und die beiden Mittellinien nicht mehr mit Sicherheit zu unterscheiden sind. Die optische Orientierung ist a = c, b = a, c = b. Wenn das Mineral im regulären Zustand sich gebildet hat, wären die rhombischen Formen sekundär; man weiß nicht, wie das rhombische Mineral eigentlich aussieht.

Der Boracit ist dem Perowskit analog gebaut, nur kristallisiert er in der rhombisch-hemimorphen Abteilung. Auch optisch ist sein Achsenwinkel

zu 90°, die Achsen stehen auf den Prismenflächen senkrecht. Die Zwillingsstruktur läßt sich durch dieselben drei Gesetze wie beim Perowskit erklären (nach {110}, {112} und [111]. Die Zwillingsbildung nach {112} bringt die Sektorteilung der Kristalle hervor. Die Grunddimensionen berechnen sich zu

$$\breve{a} : \bar{b} : \dot{c} = 0{,}9994 : 1 : 1{,}4144.$$

Die Hemimorphie bringt es mit sich, daß jedes der drei Zwillingsgesetze in zwei verschiedenen Weisen ausgebildet sein kann, da es einen Unterschied macht, ob der Zwilling nach einer Zwillingsebene symmetrisch oder nur durch Drehung um 180° um die Zwillingsachse zur Deckung gebracht werden kann. Eine Entscheidung über diesen Punkt herbeizuführen, war nicht möglich. **v. Wolff.**

U. Panichi: Molibdenite ed altri minerali di Bivongi e di Pozzano (Prov. di Reggio Calabria). (Rendic. R. Accad. dei Lincei. Cl. sc. fis., mat. e nat. (5.) **20**. p. 654—658.)

Lagerstätte von Molybdänglanz. Bei Bivongi ist Molybdänglanz an mehreren Stellen gefunden worden; das wichtigste Vorkommen beschreibt Verf. Es ist ein Biotitgranit nahe dem Fluß Giolli. Das Mineral findet sich in den liegenden Schiefern, die ebenfalls an anderen Orten molybdänitführend sind, ? konkordant streichenden Quarzadern. Das Muttergestein ist nach dem Nebengestein der Adern hin rotbraun und reich an Molybdänit, nach innen hin ist es weiß, ebenfalls das Mineral enthaltend. Es sind sechsseitige Plättchen, bis 5 cm im Durchmesser und vielfach fächer- oder rosenartig verwachsen. Unter den Begleitern ist besonders ein silberweißer bis goldgelber Glimmer (Muscovit) zu erwähnen, der zuweilen mit dem Molybdänglanz regelmäßig verwachsen ist. Die Kristalle des letzteren sind unregelmäßig ausgebildet, doch lassen die Winkel 65° und 47° zweier Protopyramiden auf die Formen $(10\bar{1}1)$ und $(10\bar{1}2)$ schließen. Gelbe Krusten auf dem Molybdänglanz sind U-haltig, dasselbe scheint bei einer rotbraunen, pulverigen Substanz der Fall zu sein, beide sind aber sehr schwach radioaktiv.

Argentera und Costa del Medico. Die Lagerstätte führt Bleiglanz mit weißem Schwerspat und mit Flußspat, während er sonst in jener Gegend mit Quarz vergesellschaftet ist. Damit zusammen findet sich auch Kupferkies in Begleitung von Buntkupfererz, Malachit, Kupferlasur und Schwefelkies. Am Abhange des Monte Campanaro gegen Melodari ist in demselben Schiefer wie vorstehend ein Bleiglanzgang mit etwas Antimon und mit Bleiglanz als Gangmasse, aber ohne Flußspat. Im Bleiglanz sind viele kleine, glänzende, farblose, flächenreiche Anglesitkristalle, begrenzt von:

a (100), m (110), o (011), d (102), z (111), p (324).

Schwefelkies ist überall verbreitet. An einer Stelle findet sich eine große Masse mit Eisenglanz und Limonit. **Max Bauer.**

Siegfried Hilpert und Theodor Dieckmann: Über Arsenide. I. (Eisen- und Manganarsenide.) (Ber. d. Deutsch. Chem. Ges. **44**. p. 2378—2385. 1911.)

Die Versuche, reine Metallarsenide durch einfaches Zusammenschmelzen der Komponenten darzustellen, haben bis jetzt wegen der Flüchtigkeit des Arsens zu keinem befriedigenden Ergebnis geführt. Den Verff. ist es gelungen, reine Arsenide zu erzeugen durch Einwirkung von Arsendampf unter Druck und bei hoher Temperatur auf das fein gepulverte Metall, wobei dieses mit überschüssigem Arsen in einem Schießrohr aus Jenaer Glas 6—8 Stunden auf 700° erhitzt wurde. Auf diese Weise wurde die Verbindung $Fe\,As_2$ dargestellt; sie bildet ein silbergraues Pulver, in dem eine kristallinische Beschaffenheit auch u. d. M. nicht nachzuweisen war, dessen gefundene Zusammensetzung aber mit der berechneten übereinstimmt, z. B. gefunden: 27,31 Fe, 73,03 As (bei 27,18 Fe, 72,82 As). Der Schmelzpunkt des Produktes wurde im zugeschmolzenen Quarzrohr bei etwa 1000° liegend bestimmt. Durch Abdestillieren des Arsens bei 700° im Wasserstoffstrom kann man aus diesem Produkt die Verbindung Fe As darstellen.

Auf dem gleichen Wege wie die Verbindung $Fe\,As_2$ wurde Mn As dargestellt, das auch bei einem großen Überschuß von Arsen als einziges Produkt entsteht und ein grauschwarzes Pulver bildet. Diese Verbindung besitzt bei gewöhnlicher Temperatur stark ferromagnetische Eigenschaften, die jedoch beim Erwärmen auf 40—50° in reversibler Weise verschwinden, die beiden Eisenarsenide Fe As und $Fe\,As_2$ sind dagegen vollständig unmagnetisch.

R. Brauns.

C. Schiffner: Uranmineralien in Sachsen. Freiberg i/S. 1911. 20 p. Mit 2 Tabellen.

Bei der großen Wichtigkeit, die uranhaltige Mineralien gegenwärtig erlangt haben, ist es von Interesse, ihrem Vorkommen überall nachzuspüren und Nachrichten darüber zu sammeln. Das Haupturanerz ist Uranpecherz mit seinen nächsten Zersetzungsprodukten Urangummierz und Uranocker. Dessen wichtigster Fundort ist heute noch wie früher St. Joachimsthal, wo es am massigsten und reinsten vorkommt. Aber auch in den Gruben des sächsischen Erzgebirgs findet sich das Mineral z. T. reichlich und ebenso die anderen Uranmineralien, seine Zersetzungsprodukte, die aber wohl alle radiumärmer sind als das Urmineral und die größtenteils als Radiumerze technisch keine Rolle spielen. Diese sächsischen Vorkommen aller uranhaltiger Mineralien sind es, die Verf. in Kürze beschreibt. Nur wenige uranhaltige Mineralien kommen in Sachsen nicht vor, so der Carnotit, Uranothallit und einige uranhaltige Mineralien der seltenen Erden (Uranotantal und Uranothorit etc.) sowie der Kolm; für einige (Walpurgin, Uranosphärit, Uranospinit) bildet Sachsen und zwar Schneeberg den einzigen Fundpunkt. Schneeberg war in Sachsen von jeher der Hauptgewinnungsort von Uranmineralien, die seit 1853 eine beschränkte Verwendung zu Farben in der Glasindustrie und der Porzellanmalerei hatten, demnächst

folgt Johanngeorgenstadt. Von 1870 bis 1907 hat Sachsen 120 t im Wert von 480000 ℳ geliefert, davon fällt $^2/_3$ auf Schneeberg, $^1/_{10}$ auf Johanngeorgenstadt, $^1/_{12}$ auf Freiberg etc. Speziell beschrieben werden dann mit besonderer Berücksichtigung des Vorkommens der Uranmineralien, besonders des Uranpecherzes und Pittinerzes, der Reihe nach die Bergwerksbezirke von Freiberg, Dippoldiswalde, Marienberg, Wolkenstein, Niederschlag, Schneeberg, Johanngeorgenstadt und Breitenbrunn. Besonders wird dann noch das Vorkommen der anderen Uranmineralien (Uranglimmerz, Liebigit, Johannit, Uranopilit, Kalkuranit, Kupferuranit, Uranocircit, Trögerit, Uranospinit, Uranosphärit, Walpurgin, Zeunerit und Uranotil) in Sachsen bebesprochen. Die erste Tabelle gibt die chemische Zusammensetzung dieser verschiedenen Mineralien, in der zweiten sind die verschiedenen sonstigen Eigenschaften derselben (chemische Formel, Glanz, Farbe, Strich, Härte, spezifisches Gewicht, Kristallsystem und Habitus, Spaltbarkeit, sowie Form und Bruch der Aggregate zusammengestellt. **Max Bauer.**

J. L. Watson and J. H. Watkins: Association of Rutile and Cyanite from a New Locality. (Amer. Journ. of. Sc. 1911. II. **32**. p. 195—201.)

Das beschriebene paragenetische Vorkommen von Rutil und Cyanit in präcambrischen kristallinen Schiefern befindet sich bei Charlotte Courthouse, Charlotte County, Kalifornien. Die Begleitminerale sind Quarz und Sericit, untergeordnet schwarzer Turmalin und Granat. Der Rutil findet sich in größeren Körnern und Kristallen und mikroskopisch als Einschluß im Cyanit und weniger häufig im Quarz. Auffallend ist die auch sonst gelegentlich beobachtete Umwandlung des Cyanits in Muscovit. Nach Ansicht des Verf.'s sind die genannte Minerale durch dynamische Regionalmetamorphose aus ursprünglichem sedimentärem Material gebildet; Eruptivkontakt ist ausgeschlossen.

H. E. Boeke.

Piero Aloisi: Cassiterite dei filoni tormaliniferi di S. Piero in Campo (Elba). (Processi verbali della Società Toscana di Scienze Naturali. 1910. 8 p. Mit 2 Fig. im Text.)

Die Kristallgruppen sind meist klein und übersteigen selten 1 cm. Sie sitzen meist auf Orthoklas, selten auf Quarz; ein Zwilling saß auch auf Beryll. Die sämtlichen ausschließlich oktaedrisch begrenzten Elbaner Zinnsteinkristalle sind Zwillinge nach (100), und zwar sind meist nur zwei Individuen miteinander verwachsen, die entweder von s (111) allein oder doch vorwiegend von dieser Form begrenzt sind, und zwar meist so, daß zwei Flächen s je der beiden Individuen, die alle vier mit der Zwillingsfläche in einer Zone liegen, besonders stark entwickelt sind. Die Flächen s sind stets krumm und unregelmäßig und nicht meßbar, oder sie sind auch durch Vizinalflächen ersetzt. e (101) wurde nur als Kristallfläche beobachtet. Die Flächen s, die an der Zwillingsgrenze sich mehr oder weniger häufig treppenförmig wiederholen,

können allerdings dadurch die Fläche (101) vortäuschen, manchmal geschieht dies auch an anderen Kanten von s (111), die nicht in dem einspringenden Zwillingswinkel liegen.

Besonderes Interesse hat eine Kristallgruppe von Gorgolinato bei S. Ilario. Die $4 \times 3 \times 2$ mm große Gruppe ist aus drei Individuen zwillingsartig verwachsen, von denen das mittlere das größte ist. Mit ihm ist das eine nach 011, das andere nach $\bar{1}01$ vereinigt. Die Flächen s (111) sind bei allen dreien am stärksten entwickelt. Danach folgt a (100); m (110) bildet schmale, aber glänzende Abstumpfungen der Seitenkanten von s (111). Außerdem wurde die für den Fundort neue Form z (321) mit kleinen, aber glänzenden Flächen beobachtet. Endlich wurde die neue Fläche l (811) zwischen (100) und (111) entdeckt, für welche

$$811 : 100 = 12^0\,56'\,17'' \quad (12^0\,37'\,40'' \text{ ber.}).$$

Etwas besser würden die Winkel für das komplizierte Symbol (39 . 5 . 5) übereinstimmen. Man hat also die Kombination:

s (111), a (100), m (110), z (321), l (811).

Die erforderlichen Winkel werden angegeben. Von den genannten Formen kommen die beiden Prismen selten, noch seltener die beiden Dioktaeder vor.

Max Bauer.

Ferruccio Zambonini: Baddeleyite e pirrite del Monte Somma. (Atti R. Accad. dei Lincei. (5.) 1911; Rendic. cl. fis. mat. e nat. **20**. p. 129, 130.)

Auf einem an Zirkon reichen Sanidinitauswürfling der Somma, der schöne Orthitkristalle enthielt, fanden sich, auf Sanidin aufgewachsen, kleine Kriställchen von Baddeleyit und von Pyrrhit, beide Mineralien neu für den Fundort.

Baddeleyit bildet einzelne Kristalle oder Bündel, die durchgängig nach der Achse c verlängert und nach der Querfläche (100) dünn tafelförmig sind. Beobachtet wurden die Formen:

a (100), c (001), m (110), q (011), r ($\bar{1}01$),

von denen die vier ersteren immer vorhanden sind, während die letzte selten auftritt. Sehr häufig sind Juxtapositionszwillinge nach der Querfläche a, nicht selten auch solche nach (110). Der Baddeleyit erlaubt gute Messungen; es wurde gefunden:

	gem.	ber.
100 : 110	44°15′	44°17½′
110 : 1$\bar{1}$0	88 31	88 35
001 : 100	80 52	81 14½
$\bar{1}$00 : $\bar{1}$01	70 03	69 41
001 : 021	45 04¼	45 18½
100 : 021	83 22	83 51

Die berechneten Werte folgen aus dem Achsensystem von Hussak. Verf. behält sich vor, aus seinen Messungen ein neues Achsensystem zu

berechnen. Spaltbarkeit nach (001), (010) und (110). Einige Kristalle sind farblos, andere ziemlich dunkel grün, die meisten ziemlich hell grünlich. Optisch und chemisch herrscht Übereinstimmung mit den brasilianischen Kristallen. Mikrochemisch wurde Zirkonerde nachgewiesen.

Der Pyrrhit bildet winzige Oktaederchen, einzeln oder in Gruppen, vollkommen isotrop, rötlichbraun im auffallenden, dunkelorangefarbig im durchgehenden Licht. Physikalisch und chemisch ist er von dem Pyrrhit aus den Sanidiniten von San Miguel und vom Laacher See nicht verschieden.

Max Bauer.

D. Artemiew: Kristallisation einer Calcitkugel in einer Lösung von $NaNO_3$. (Ann. de l'Inst. des Mines à St.-Pétersbourg. **2**. Heft 3. 1909. p. 252—253. Mit 1 Diagramm. Russisch.)

Die Beobachtung, daß die aus einer übersättigten Lösung sich ausscheidenden $NaNO_3$-Kriställchen auf einer eingehängten Calcitkugel mit {110} aufwachsen, und zwar genau parallel orientiert den entsprechenden Flächen des Calcits, wird als indirekter Beweis für die Richtigkeit der Fedorow'schen Aufstellung des Calcits (dies. Jahrb. 1907. I. -22-) hingestellt. **Doss.**

E. Fedorow: Barytocalcit und Pseudomorphose von Baryt nach diesem. (Ann. de l'Inst. des Mines à St.-Pétersbourg. **1**. Heft 3. 1908. p. 182—185. Mit 1 Fig. und 1 Taf. Russisch.)

Es wurden 15 Kristalle des Barytocalcits von Alston Moor gemessen und auf Grund der erhaltenen Resultate ihnen eine neue, trigonaloide Aufstellung gegeben. Auf der Tafel wird das Formendiagramm des Barytocalcits dem des Puschkinits gegenübergestellt.

In einer Stufe von Hexham (Northumberland) findet sich Baryt pseudomorph nach Barytocalcit. Der Prismenwinkel von 40° entspricht nahe der Form $\{2\bar{1}0\}$, noch näher der Form $\{7\bar{3}0\}$. **Doss.**

E. Baschieri: Considerazioni sul Metodo Tschermak per la determinazione degli acidi silicici. (Atti Soc. Tosc. Scienze Naturali. Proc. verb. **29**. 1910. 4 p.) [Vergl. auch: E. Baschieri, dies. Jahrb. 1909. II. -193-.]

Verf. untersuchte den Apophyllit von der Seiseralpe und den Datolith von der Serra dei Zanchetti mit verschiedenen Säuren von bestimmter Konzentration und fand den Wassergehalt der betreffenden Kieselsäuren:

	HCl (G. = 1,2)	H_2SO_3 (G. = 1,2)	HNO_3 (G. = 1,5)
Apophyllit	12,39	12,03	11,33
	12,69	10,01	10,63
Datolith	11,66	12,67	13,55
	—	—	13,98

Die unterstrichenen Zahlen beziehen sich auf Beobachtungen, in denen der Umwandlungspunkt überschritten war. Die mit den verschiedenen Säuren erhaltenen Werte stimmen also nahe überein und ebenso auch der von Himmelbauer[1] für den Datolith erhaltene Wert. Die Zahlen, die Verf. für das Kieselzinkerz von Sardinien und für den Harmotom von Andreasberg erhielt, stehen denen von Tschermak und Bruckmoser[2] ebenfalls sehr nahe. Da alle diese Übereinstimmungen nicht zufällig sein können, so muß zum mindesten eine Beziehung zwischen der Konstitution dieser Säuren und des betreffenden Ursprungsminerals bestehen, wenn man auch über die Natur der erhaltenen Säuren streiten kann. Jedenfalls kann es sich dabei nicht um eine Adsorption von SiO_2 und H_2O handeln. Es handelt sich jetzt vor allem darum, den Grad der Stabilität der verschiedenen nach der Tschermak'schen Methode erhaltenen Kieselsäuren zu bestimmen. **Max Bauer.**

R. Canaval: Zur mikrochemischen Untersuchung von Silikaten. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **18**. 1910.)

Verf. schlägt vor, die Silikate statt mit Kali- mit Natroncarbonat aufzuschließen. Wenn dies nicht gut geht, ist dem Schmelzmittel etwas Quarz zuzusetzen. Das Schmelzen nimmt er, wenn es sich nicht um Bestimmung von Tonerde handelt, in einem Aluminiumlöffel mit der rein blauen Lötrohrflamme vor. Auch benutzt er für die Reaktionen und Operationen auf wässerigem Weg Quarzglasgefäße, so daß aus diesen keine Alkalien in Lösung gelangen können. Bleiglätte und Mennige können als Schmelzmittel ihrer Unreinheit wegen nicht verwendet werden, wohl aber Bleicarbonat, das man durch Einwirken von Kohlensäure auf feingranuliertes Probierblei erhält. **Max Bauer.**

E. Fedorow: Spuren von trikliner Syngonie am Orthoklas. (Ann. de l'Inst. des Mines à St.-Pétersbourg. **1**. Heft **5**. 1908. p. 392—394. Mit 2 Photogr. Russisch.)

Eine gewisse, mit monokliner Symmetrie nicht in Einklang stehende Flächenstreifung, beobachtet an zwei Individuen eines Adularvierlings vom Gotthard (zwei Manebacher Zwillinge sind nach dem Bavenoer Gesetz verwachsen), sowie eine Asymmetrie natürlicher Ätzfiguren auf zwei zur Symmetriefläche des monoklinen Systems symmetrisch gelegenen Flächen eines Orthoklases von Mursinka weisen nach dem Verf. auf trikline Syngonie des Orthoklases hin. **Doss.**

---

[1] Dies. Jahrb. 1907. I. -347-.
[2] Dies. Jahrb. 1907. I. -25-; 1910. I. -35-.

E. Fedorow: Interessante Stufen von Kalifeldspäten im Museum des Berginstituts. (Ann. de l'Inst. des Mines à St.-Pétersbourg. **1**. Heft 2. 1908. p. 163—165. Mit 4 Fig. Russisch.)

Beschrieben werden ein großer Bavenoer Orthoklaszwilling von Kjachta mit Einschlüssen von Almandin und durchsetzt von polysynthetisch nach dem Albitgesetz verzwillingtem Plagioklas, ferner ein von Plagioklaslamellen durchwachsener Manebacher Orthoklaszwilling von Schaitanga mit Einschlüssen von Albit, Glimmer und schwarzem Turmalin, sodann Mikroklin vom Ilmengebirge von keilartiger Form und endlich eine Pseudomorphose von Orthoklas nach Wernerit aus dem Aktinolith von Arendal. **Doss.**

Austin F. Rogers: Orthoclase-bearing Veins from Rawhide, Nevada and Weehawken, New Jersey. (Economic Geology. 1911. **6**. p. 790—798.)

In dem ersten Teil dieser Arbeit beschreibt Verf. das Vorkommen eines Quarzorthoklasganges bei Rawhide, Esmeralda County, Nevada, welcher aus 73,41 % Quarz und 26,59 % Valencianit (einer Orthoklasvarietät) besteht. In den kleinen Hohlräumen dieses Ganges finden sich Valencianitkristalle, die m (110), b (010), x ($\bar{1}$01) und c (001) zeigen. Einige der prismatischen Quarzkristalle besitzen (10$\bar{1}$1) als Endflächen. Der Valencianit zeigt öfters optische Anomalien, und in einigen Stellen sind die Kristalle dieses Minerals mit einer Zone von Albit umgrenzt.

Im zweiten Teile werden die 2—6 cm breiten Calcitorthoklasgänge von Weehawken, New Jersey, beschrieben. Diese Gänge bestehen hauptsächlich aus Valencianit, Calcit und öfters auch Quarz. Albit, Pyrit, Chalcopyrit, Ilmenit, Titanit und Apatit werden als untergeordnete Gemengteile beobachtet. Der Valencianit ist undurchsichtig, fleischrot in Farbe und besitzt die Formen m (110), x ($\bar{1}$01), c (001) und b (010). Kurz prismatisch oder tafelig nach x ($\bar{1}$01). Die Kristalle sind ca. 3 mm lang und öfters nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingt.

Valencianit soll auch in Begleitung von Datolith und Calcit in einem 2,5 cm breiten Gang bei Bergen Hill, New Jersey, vorkommen. **E. H. Kraus.**

Federico Millosevich: Forme nuove del berillo elbana. (Atti R. Accad. d. Lincei. (5.) 1911. Rendic. cl. sc. fis., mat. e nat. **20**. 138—144. Mit 3 Textfig.)

Verf. beschreibt einige Beryllkristalle von Elba aus den Florentiner Sammlungen, die für das Mineral oder für die Lokalität neue Formen (mit * bezeichnet) zeigen.

1. Grotta d'Oggi, S. Piero. Wasserhell, mit Kristallen von Quarz und Orthoklas auf Turmalingranit. Kombination:

(10$\bar{1}$0) . (10$\bar{1}$1) . (0001) . (11$\bar{2}$1) . *(32$\bar{5}$5) . *(81$\bar{9}$1).

Die beiden letzteren mit * bezeichneten schmalen Formen sind neu für den Beryll. Das Didodekaeder (32$\bar{5}$5) schärft die Endkante des Dihexaeders (10$\bar{1}$1) zu und (81$\bar{9}$1) liegt in der Zone [11$\bar{2}$1 . 10$\bar{1}$0]. An dem prismatischen Kristall sind die Basis und die Flächen des Hauptdihexaeders ziemlich gleich groß ausgebildet.

10$\bar{1}$1 : 32$\bar{5}$5	= 11° 20′ (gem.)	11° 30′ (ber.)
32$\bar{5}$5 : 23$\bar{5}$5	= 6 10 „	6 10 „
10$\bar{1}$0 : 81$\bar{9}$1	= 12 44½ „	12 51½ „

Rechnung nach dem Achsensystem von Kokscharow.

2. Le Fate, S. Piero. Wasserhell, mit Albit auf Turmalingranit. Kombination:

(10$\bar{1}$0) . (10$\bar{1}$1) . (0001) . (11$\bar{2}$1) . *(5 . 5 . $\bar{10}$. 7) . (31$\bar{4}$1) . *(54$\bar{9}$9).

(5 . 5 . $\bar{10}$. 7) ist neu für Elba, (54$\bar{9}$9) neu für den Beryll. Auch von diesem prismatischen Kristall sind die Flächen (0001) und (10$\bar{1}$1) besonders und gleich groß ausgebildet. Die kleinen Flächen von (5 . 5 . $\bar{10}$. 7) liegen über denen von (11$\bar{2}$1), die schmalen Facetten von (54$\bar{9}$9) schärfen die Endkanten des Hauptdihexaeders (10$\bar{1}$1) zu.

10$\bar{1}$1 : 54$\bar{9}$9	= 12° 53′ (gem.)	12° 49′ (ber.)
54$\bar{9}$9 : 45$\bar{9}$9	= 3 07 „	3 16 „
11$\bar{2}$1 : 5 . 5 . $\bar{10}$. 7	= 9 32 „	9 27½ „

Die Form (5 . 5 . $\bar{10}$. 7) ist schon von Des Cloizeaux am Beryll von Brasilien beobachtet.

3. Grotta d'Oggi, S. Piero. Wasserheller, loser Kristall mit der Kombination:

(10$\bar{1}$0) . (10$\bar{1}$1) . (0001) . (11$\bar{2}$1) . *(54$\bar{9}$9).

Es ist dieselbe neue Fläche (54$\bar{9}$9) vorhanden wie an dem Kristall No. 3; es wurde erhalten:

54$\bar{9}$9 : 45$\bar{9}$9 = 3° 06′ (gem.) 3° 16′ (ber.)

4. Grotta d'Oggi, S. Piero. Wasserheller, loser Kristall, an beiden Enden von Flächen begrenzt. Kombination:

(10$\bar{1}$0) . (10$\bar{1}$1) . (0001) . (11$\bar{2}$1) . (11$\bar{2}$2) . (1 . 0 . $\bar{1}$. 12) . *(1 . 0 . $\bar{1}$. 14)

Die beiden ersten Formen herrschen wie gewöhnlich vor. Die beiden letzten Formen bilden an beiden Enden schmale Facetten.

0001 : 1 . 0 . $\bar{1}$. 12	= 2° 40′ (gem.)	2° 45′ (ber.)
0001 : 1 . 0 . $\bar{1}$. 14	= 2 17 „	2 21 „

Die erstere Form: (1 . 0 . $\bar{1}$. 12) wurde schon von G. D'Archiardi an Elbaner Kristallen beobachtet. Die andere: (1 . 0 . $\bar{1}$. 14) ist neu für Elba, wurde aber schon von A. Lacroix an französischen Kristallen von La Villeder (Bretagne) und von Chanteloube (Plateau Central) beobachtet.

5. Grotta d'Oggi, S. Piero. Kleiner, loser Kristall, wasserhell. Kombination:

(10$\bar{1}$0) . (10$\bar{1}$1) . (0001) . *(10$\bar{1}$3).

Letztere Form neu für Beryll, ihre Flächen stumpfen die Kante, die $(10\bar{1}1)$ mit der Basis macht, ziemlich breit ab.

$$0001 : 10\bar{1}3 = 11^{\circ}0' \text{ (gem.)} \qquad 10^{\circ}52' \text{ (ber.)}$$

6. Grotta d'Oggi, S. Piero. Schöner, loser, rosafarbiger Kristall mit der Kombination:

$$(10\bar{1}1) . (10\bar{1}0) . (0001) . (11\bar{2}1) . *(1 . 1 . \bar{2} . 10).$$

Es ist nur eine einzige gut entwickelte, aber nicht ganz einheitliche Fläche vorhanden von der für den Beryll neuen Form $(1 . 1 . \bar{2} . 10)$. Das beste Bild gibt:

$$0001 : 1 . 1 . \bar{2} . 10 = 6^{\circ}12'.$$

Die Mitte der sämtlichen Reflexe:

$$0001 : 1 . 1 . \bar{2} . 10 = 5^{\circ}20',$$

der theoretische Wert ist $= 5^{\circ}42'$.

Die Form muß demnach als unsicher gelten.

7. S. Piero, ohne genauere Bezeichnung. Prächtiger, ganz vollkommener, loser, rosafarbiger, zweiseitig ausgebildeter Kristall mit der Kombination:

$$(10\bar{1}0) . (10\bar{1}1) . (0001) . (11\bar{2}1) . (11\bar{2}2) . *(44\bar{8}9);$$

am einen Ende ist nur die Basis entwickelt. Die beiden letzten Formen sind nur mit einer Fläche ausgebildet, die Fläche der für den Beryll neuen Form $(44\bar{8}9)$ ist ziemlich ausgedehnt.

$$0001 : 44\bar{8}9 = 23^{\circ}53' \text{ (gem.)} \qquad 23^{\circ}55' \text{ (ber.)}$$

Die Form kann als gesichert gelten.

8. S. Ilario, ohne genauere Bezeichnung. Der hellgrüne Kristall sitzt mit einem zweiten kleineren auf schwarzem Turmalin. Kombination:

$$(10\bar{1}0) . (0001) . (11\bar{2}1) . *(33\bar{6}5).$$

Der Kristall ist durch das Fehlen aller Dihexaeder der ersten Stellung ausgezeichnet. Die für Beryll neuen Flächen $(33\bar{6}5)$ stumpfen die Kanten von $(11\bar{2}1)$ zur Basis ziemlich stark ab.

$$0001 : 33\bar{6}5 = 30^{\circ}59' \text{ (gem.)} \qquad 31^{\circ}05' \text{ (ber.)}$$

Demnach kann man dem Flächenverzeichnis, das G. D'Achiardi für den Elbaner Beryll gegeben hat (dies. Jahrb. 1905. II. -23-), folgende für die Spezies (*) oder für Elba (**) neue Formen beizufügen:

$*(10\bar{1}3)$ und $**(1 . 0 . \bar{1} . 14)$

$*(5 . 5 . \bar{1}0 . 7)$, $**(33\bar{6}5)$, $**(44\bar{8}9)$ und $**(1 . 1 . \bar{2} . 10)$ unsicher.

$*(32\bar{5}5)$, $*(54\bar{9}9)$ und $*(81\bar{9}1)$. **Max Bauer.**

Thorolf Vogt: Bertrandit von Iveland im südlichen Norwegen. (Zeitschr. f. Krist. **50**. 1911. p. 6—13. Mit 4 Abb.)

In den dortigen Pegmatitgängen ist der Bertrandit wie gewöhnlich pseudomorph nach Beryll. Er findet sich in hexagonalen Prismen bis 1 dm lang,

die aus einem kompakten Gemenge von Kaliglimmer, Bertrandit und Quarz bestehen. Außerdem wurde in der Pseudomorphose noch beobachtet: Phenakit, jüngerer Beryll, Chlorit und Orthoklas. Gute Kristalle, sehr klein (1,2 × 0,4 × 0,1 mm), wurden nur einmal gefunden, rektanguläre Täfelchen nach c begrenzt von:

c (001), b (010), a (100), e (011), k* (023), η (021).

Winkel:

b : e =	59° 18′ (gem.)	59° 9′ (ber.)
b : k* =	68 23 „	68 17 „
b : η =	39 49 „	39 56 „

Berechnung aus dem Achsensystem von Penfield: a : b : c = 0,5688 : 1 : 0,5973. Die Kristalle erwiesen sich als rhombisch. Zwillinge nach e nicht selten. Winkel der Basisflächen beider Individuen = 118° 51½′ (118° 18′ ber.). Spaltbarkeit mit zunehmender Vollkommenheit nach m (110), b (010) und c (001); b und c perlmutterglänzend. H. = 6½, G. = 2,597 bei 20° C.

Stumpfe Bisektrix ∥ c, Achsenebene ∥ b (010). An großen Spaltplättchen konnte die optische Untersuchung vervollständigt werden. Zwei Prismen ergaben:

$$\alpha_{Na} = 1{,}5914;\ \beta_{Na} = 1{,}6053;\ \gamma_{Na} = 1{,}6126.$$

und nach Schröder van der Kolk's Methode:

$$\alpha = 1{,}5915;\ \beta = 1{,}6055:\ \gamma = 1{,}6145.$$

Doppelbrechung für Na-Licht: $\gamma - \alpha = 0{,}0231$.

Dispersion: β für verschiedene Wellenlängen:

Li	1,6016	Tl	1,6077
Na	1,6053	Sr	1,6132.

Achsenwinkel: $2H_0 = 119° 36'$, also:

$$2V_0 = 105° 28' \text{ und } V_a = 74° 32'.$$

Der Wert für V_0 ist sehr nahe übereinstimmend mit denen der früheren Beobachter, wenn man ihre Beobachtung von H_0 mit dem richtigen Wert für β, statt mit dem früher vorgenommenen falschen: $\beta = 1{,}569$ berechnet. Der Mittelwert für V_a ist dann = 74° 41′.

Wasserklares, frisches Material ergab folgende Zusammensetzung:

SiO_2	51,03	50,42
BeO	41,45	42,02
CaO	0,25	—
H_2O	7,18	7,56
	99,91	100,00

Die zweite Kolumne ergibt die aus der Formel: $2Be_2SiO_4 . H_2O$ berechneten Werte, mit denen die der Analyse also vollkommen übereinstimmen.

Max Bauer.

Ernesto Manasse: Cloritoide (Ottrelite) delle alpi apuane. (Atti Soc. Tosc. Scienze Naturali, Pisa. Memorie. **26**. 1910. 23 p. Mit 1 Textfig. und 1 Taf.) [Vergl. auch das folgende Referat.]

Verf. beweist die völlige Übereinstimmung des apuanischen Ottreliths mit dem typischen Chloritoid, besonders auf optischem und chemischem Wege, im Gegensatz zu den bisherigen Anschauungen mancher Mineralogen, die den Ottrelith für SiO_2-reicher hielten, was aber nur auf dem beigemengten Quarz beruht. Die ottrelithhaltigen Schiefer der Apuanischen Alpen, die vielleicht zum größten Teil permisch sind, zeigen das Mineral in leisten- und tafelförmigen Durchschnitten, welche letztere zuweilen regelmäßig sechseckig sind. Spaltungsrisse nach den Prismenflächen sind in basischen Schnitten häufig, Zwillingsbildungen fehlen in ihnen, die Auslöschung findet nach den Diagonalen des Spaltungsprisma statt. Zonarstruktur stellt sich manchmal ein. Auf anderen als basischen Schliffen tritt die basische Spaltbarkeit in die Erscheinung. Zwillingsbildung nach (001) ist sehr häufig. Auf Schnitten senkrecht zur Basis beobachtet man keine gerade Auslöschung; die Auslöschungsschiefen wechseln von 3 zu 29° meist zwischen 5 und 10°. Die Farbe ist dunkelgrün, die Durchsichtigkeit ziemlich gering. Der Pleochroismus ist

a = blau b = olivengrün c = gelbgrün	im Gegensatz zu A. D'Achiardi, der angab:	a = olivengrün b = blau c = hellgrünlichgelb

Optische Achsenebene fast // (010), Achsenwinkel sehr groß. Auf der Basis tritt die + Mittellinie beinahe senkrecht aus. Lichtbrechung: n_m nahezu = 1,74. Doppelbrechung nicht ganz schwach. Kleine Einschlüsse in unregelmäßiger Verteilung fehlen nie. Das Mineral ist meist ganz frisch. H. = 6 ca. G. = 3,44; 3,51; 3,56 an drei verschiedenen Lokalitäten. V. d. L. unschmelzbar. Von konz. Schwefelsäure vollständig zersetzt. Die Proben von drei Fundorten haben bei der Analyse die folgenden Werte ergeben:

	I.	Ia.	II.	IIa.	III.	IIIa.
SiO_2	24,37	24,21	26,07	23,95	25,36	24,30
TiO_2	Spur	—	Spur	—	Spur	—
Al_2O_3	37,03	37,56	37,01	38,00	38,99	39,48
Fe_2O_3	5,36	5,34	3,97	3,96	2,54	2,57
FeO	21,91	21,62	24,76	24,95	23,06	23,15
MnO	0,52	—	Spur	—	Spur	—
CaO	0,16	—	0,12	—	0,24	—
MgO	4,32	4,05	1,90	2,00	3,16	3,25
H_2O	7,16	7,22	7,03	7,14	7,28	7,25
	100,83	100,00	100,86	100,00	100,63	100,00

I. Ottrelith von Stazzema. II. Ottrelith von Camporaghena bei Fivizzano. III. Ottrelith von Corchia.

I. $H_2O . (\frac{3}{4}FeO, \frac{1}{4}MgO) . (1\frac{1}{2}Al_2O_3, \frac{1}{2}Fe_2O_3) . SiO_2$.
II. $H_2O . (\frac{7}{8}FeO, \frac{1}{8}MgO) . (1\frac{5}{6}Al_2O_3, \frac{1}{6}Fe_2O_3) . SiO_2$.
III. $H_2O . (\frac{4}{5}FeO, \frac{1}{5}MgO) . (2\frac{4}{5}Al_2O_3, \frac{1}{5}Fe_2O_3) . SiO_2$.

Aus diesen drei Formeln ergeben sich dann die unter I a, II a, III a mitgeteilten Zahlen, die zum Vergleich neben den durch die Analyse erhaltenen I, II, III angegeben sind. Es besteht also auch chemische Übereinstimmung des Ottreliths mit dem Chloritoid.

Es wird dann eine Anzahl Ottrelith- resp. Chloritoidschiefer aus den Apuanischen Alpen beschrieben, bezüglich deren auf das Original verwiesen sei.

Max Bauer.

E. Manasse: Sulla composizione chimica di alcuni minerali del grupo del cloritoide. (Atti soc. Tosc. d. Sc. Nat. Proc. verb. **20**. No. 3. 1911. p. 29—42.)

Verf. hat seine Untersuchungen über den apuanischen Ottrelith (vergl. das vorherg. Referat), den er als identisch mit dem Chloritoid nachwies, auf weitere Glieder der Sprödglimmerfamilie ausgedehnt, und zwar wurde der Masonit von Natick (Rhode Island), der Sismondin von Champ de Praz (Aostatal), der Ottrelith von Ottrez in den Ardennen und vom Monte Fenouillet bei Hyères (Var), sowie auch der Venaskit von Vénasque in den Pyrenäen genauer in chemischer Hinsicht erforscht.

Der Masonit von Natick (Rhode Island) ergab bei der Analyse verschiedener Chemiker die folgenden Werte, von denen die drei ersten früheren wenig miteinander übereinstimmen. Diese Abweichungen zu ergründen, war die Absicht des Verf.'s.

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO_2	32,68	28,27	33,20	24,56	23,39
Al_2O_3	26,38	32,16	29,00	34,57	35,62
Fe_2O_3	18,95	—	—	5,93	6,19
FeO	16,17	33,72	25,93	27,20	26,10
MnO	—	—	6,00	1,14	1,72
MgO	1,32	0,13	0,24	0,36	—
H_2O	4,50	5,00	5,60	6,64	6,98
	100,00	99,28	99,97	100,40	100,00

I. Analyse von Hermann, II. von Whitney, III. von Jackson, IV. vom Verf. Das Material wurde so rein als möglich verwendet und enthielt höchstens noch Spuren von Biotit. G. = 3,54. Während die drei früheren Analysen I—III auf keine einigermaßen befriedigende Formel führten, ergab die letzte, IV, sehr nahe: $H_2\overset{II}{R}\overset{III}{R}_2SiO_7$ oder spezieller: $H_2O \,.\, (\frac{15}{16}FeO + \frac{1}{16}MnO) \,.\, (\frac{9}{10}Al_2O_3 + \frac{1}{10}Fe_2O_3) \,.\, SiO_2$, aus der die Zahlen unter V folgen, die mit denen unter IV angesichts der nicht vollkommenen Reinheit der Substanz genügend übereinstimmen.

Besser stimmen die Analysen des Sismondins vom Aostatal miteinander überein, die sich wohl alle auf das Mineral von St. Marcel beziehen.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
SiO_2 . . .	26,03	25,50	24,10	24,10	25,75	25,36	25,18
Al_2O_3 . . .	42,33	38,13	43,20	40,71	37,50	42,58	42,60
Fe_2O_3 . . .	4,09	—	—	—	—	0,72	—
FeO . . .	14,32	23,58	23,80	27,10	21,00	18,02	17,98
MnO . . .	—	—	—	—	—	0,53	—
CaO . . .	0,35	—	—	—	—	0,18	—
MgO . . .	7,30	5,19	—	—	6,20	5,96	6,73
H_2O . . .	6,56	6,90	7,60	7,24	7,80	7,50	7,51
	100,98	99,30	98,70	99,15	98,25	100,85	100,00

I. Suida, II. Damour, III. und IV. Delesse, V. v. Kobell, VI. Verf. Die Verschiedenheiten der einzelnen Proben rühren z. T. von den Unreinheiten der Substanz, z. T. von der verschiedenen isomorphen Vertretung von MgO durch FeO und von Al_2O_3 durch Fe_2O_3 her. Die Analyse des Verf.'s wurde mit sehr reinem Material vom Vallone di Champ de Praz im Aostatale, G. = 3,45, angestellt. Sie ergab die Formel $H_2O \,.\, RO \,.\, R_2O_3 \,.\, SiO_2$ oder $H_2O \,.\, (\frac{3}{5}FeO + \frac{2}{5}MgO) \,.\, Al_2O_3 \,.\, SiO_2$, aus der sich die gutstimmenden Werte unter VII berechnen lassen.

Der analysierte Sismondin war von einem chloritischen Mineral begleitet, in dem Verf. bei der Analyse die Zahlen unter I fand:

	I.	II.
SiO_2	28,06	29,02
Al_2O_3	21,25	21,04
FeO	9,75	9,87
MgO	27,46	27,70
Na_2O	0,55	—
K_2O	0,30	—
H_2O	11,78	12,37
	99,15	100,00

Diese ergaben die Formel: $H_{20}Mg_{10}Fe_2Al_6Si_7O_{45}$ entsprechend der Tschermak'schen Formel (Zahlen unter II):

$$Sp_2At_3 = \underbrace{2\,H_4Mg_3Si_2O_9}_{Sp_2} + \underbrace{2\,H_4Mg_2Al_2SiO_9 + H_4\overset{II}{Fe}_2Al_2SiO_9}_{At_3}$$

Die bisherigen Analysen des Ottrelith von Ottrez (I und II von Damour, III von Klement) führen nicht entfernt auf die Chloritoidformel $H_2\overset{II}{R}\overset{III}{R}_2SiO_7$, deshalb hat Verf. eine neue ausgeführt (IV), die mit der von Klement, nicht aber mit der von Damour nahe übereinstimmt und die in V auf 100 berechnet ist. Nun zeigt aber das Mikroskop, daß der Substanz des Ottreliths außer minimalen Mengen von Magneteisen und Ilmenit nicht unerhebliche Mengen von Quarz eingelagert sind. Zieht man 24,38 % SiO_2 als Quarz ab, so erhält man, auf 100 berechnet, die Zahlen unter VI, die die Formel $H_2O \,.\, (\frac{4}{6}FeO + \frac{1}{6}MnO + \frac{1}{6}MgO) \,.\, Al_2O_3 \,.\, SiO_2$ ergeben; aus ihr berechnen sich die Zahlen unter VII, die mit denen unter

VI nahe übereinstimmen. Das spezifische Gewicht der mit Quarz gemengten Ottrelithsubstanz wurde = 3,25 gefunden; zieht man die 24,38 % Quarz in Rechnung, so erhält man für den reinen Ottrelith: G. = 3,44.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
SiO_2 . . .	43,34	43,52	42,48	42,93	42,86	24,44	24,44
Al_2O_3 . . .	24,63	23,89	29,29	29,60	29,55	39,08	41,36
Fe_2O_3 . . .	—	—	3,30	0,86	0,86	1,14	—
FeO . . .	16,72	16,81	12,11	15,43	15,40	20,36	19,40
MnO . . .	8,18	8,03	6,10	3,75	3,74	4,95	4,79
CaO . . .	—	—	Spur	—	—	—	—
MgO . . .	—	—	2,05	2,12	2,12	2,80	2,72
H_2O . . .	5,66	5,63	5,07	5,48	5,47	7,23	7,29
	98,53	97,88	100,40	100,17	100,00	100,00	100,00

Auch der Ottrelith aus den quarzreichen Phylliten vom Mt. Fenouillet bei Hyères (Var) wurde analysiert (I). Nach Abzug von 7,65 Quarz erhält man die Zusammensetzung der reinen Substanz auf 100 berechnet (II).

	I.	II.	III.
SiO_2	29,71	23,89	23,89
TiO_2	Spur	—	—
Al_2O_3	34,35	37,19	37,05
Fe_2O_3	4,71	5,10	5,27
FeO	20,33	22,01	22,11
MnO	1,41	1,53	1,56
CaO	1,16	1,26	1,23
MgO	1,69	1,83	1,77
H_2O	6,64	7,19	7,12
	100,00	100,00	100,00

Diese ergibt die Formel (Zahlen unter III):

$H_2O \,.\, (\frac{14}{18} FeO + \frac{2}{18} MgO + \frac{1}{18} CaO + \frac{1}{18} MnO) \,.\, (\frac{11}{12} Al_2O_3 + \frac{1}{12} Fe_2O_3) \,.\, SiO_2$.

G. = 3,68 nach Abzug des Quarzes berechnet aus dem gefundenen G. = 3,60. Der Ottrelith entspricht also ebenfalls der Formel des Chloritoids: $H_2 \overset{II}{R} \,.\, \overset{III}{R}_2 SiO_7$.

Von dem Venasquit aus den Pyrenäen existiert eine Analyse von Damour (I). Vom Verf. ist die Analyse II, daraus III auf 100 umgerechnet worden ist.

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO_2	44,79	37,87	37,65	23,98	23,98
Al_2O_3	29,71	31,12	30,94	37,72	38,03
Fe_2O_3	—	3,25	3,23	3,94	3,96
FeO	20,75	20,48	20,36	24,82	24,74
MnO	—	0,62	0,62	0,76	—
CaO	—	Spur	Spur	Spur	—
MgO	0,62	1,44	1,43	1,74	2,14
H_2O	4,93	5,80	5,77	7,04	7,15
	100,80	100,58	100,00	100,00	100,00

U. d. M. beobachtet man in dem Venasquit neben geringfügigen Einschlüssen von Magneteisen, Turmalin etc. etwas größere Mengen von

Quarz. Zieht man in der Analyse III 17,98 % SiO_2 als Quarz ab, so erhält man die Zusammensetzung der reinen Substanz sub IV, und aus den hier stehenden Werten ergibt sich die Formel:

$$H_2O \,.\, (\tfrac{13}{15} FeO + \tfrac{2}{15} MgO) \,.\, (\tfrac{15}{16} Al_2O_3 + \tfrac{1}{16} Fe_2O_3) \,.\, SiO_2,$$

die ihrerseits die Zahlen unter V liefert, die mit denen unter IV gut übereinstimmen. Das spezifische Gewicht der analysierten Probe fand sich = 3,40, unter Berücksichtigung der 17,98 % Quarz erhielt man: G. = 3,56.

Für die fünf untersuchten Sprödglimmer haben also die Analysen die gemeinsame Formel $H_2 \overset{II}{R} \overset{III}{R_2} SiO_7$ ergeben, worin $\overset{III}{R}$ vorzugsweise Al, daneben etwas Fe bedeutet. $\overset{II}{R}$ ist nicht nur Fe und Mg, sondern auch etwas Mn und Ca, Abweichungen davon im Ottrelith und Venasquit werden durch Quarzeinschlüsse verursacht, nach deren Abzug stets die genannte Formel sich ergibt. **Max Bauer.**

F. Gonnard: Sur l'association de cristaux de péridot aux plagioclases signalés par M. Michel-Lévy dans les fentes du basalte altéré de Périer, près d'Issoire (Puy-de-Dôme). (Bull. soc. franç. de min. **33**. p. 342. 1910.)

Zu dem tonigen Zersetzungsprodukt auf Spalten des Basaltes finden sich auch 1—2 mm große Olivinkristalle, die sonst in den Laven des Puy-de-Dôme selten sind. **O. Mügge.**

S. Jerschow: Beispiel einer starken Veränderung der Größe der Doppelbrechung und des optischen Achsenwinkels in einem zonalen Epidotkorn. (Ann. de l'Inst. des Mines à St.-Pétersbourg. **1**. Heft 2. 1908. p. 166—167. Mit 2 Fig. Russisch.)

In Poren eines aus Quarz und Epidot bestehenden schieferigen Tuffes aus der Gegend von Akmolinsk finden sich Quarz, Epidot und Feldspatkörner. Letztere haben z. T. vom Zentrum aus gegen die Peripherie hin eine Umwandlung in Epidot erfahren. Ein zonales Epidotkorn weist in seinen einzelnen Schichten starke Unterschiede in der Doppelbrechung und dem optischen Achsenwinkel auf, wie folgende Tabelle zeigt:

Schichten von der Peripherie zum Zentrum	$n_g - n_p$	2 V
1.	0,0073	66
2.	0,0092	70
3.	0,0110	73
4.	0,0176	77,5
5.	0,0213	79
6.	0,0260	81
7.	0,0300	82

Alle Zonen besitzen gleichzeitige Auslöschung; der Kern ist deutlich, die Peripherie fast nicht pleochroitisch. **Doss.**

A. Kaschinsky: Vesuvian vom Karmankulkij-Kordon. (Ann. de l'Inst. des Mines à St.-Pétersbourg. **2**. Heft 1. 1909. p. 77—79. Russisch.)

In Halden aufgelassener Chromeisensteingruben am Karmankulkij-Kordon, 45 Werst südwestlich von Miass, wurden Kristalle von Rhodochrom, Kämmererit, Uwarowit, Vesuvian und Magnetit gesammelt. An den in Poren eines stark zersetzten Vesuvian-Magnetitgesteins aufsitzenden Vesuviankristallen wurden festgestellt {111}, {110}, {001}, {101}, {110}, {311} und {331}. An Magnetitkristallen wurden außer dem vorherrschenden {110} konstatiert {100}, {510}, {720}, {12 . 5 . 0}.

Doss.

E. Fedorow: Natürliche Ätzfiguren auf Topas. (Ann. de l'Inst. des Mines à St.-Pétersbourg. **1**. Heft 3. 1908. p. 186—191. Mit 13 Textfig. Russisch.)

15 Topaskristalle vom Ilmengebirge, Alabaschka, vom Flusse Urulga im Nertschinsker Gebiet und Mursinka werden bezüglich der an ihnen auftretenden natürlichen Ätzfiguren beschrieben und diese in den Figuren dargestellt. **Doss.**

O. B. Böggild: Über die Kristallform des Britholiths. (Zeitschr. f. Krist. **50**. 1912. p. 430—436.)

Der von C. Winther (dies. Jahrb. 1901. I. -374-) als rhombisch, pseudohexagonal beschriebene Britholith von Naujakasik, Julianehaab, ist hexagonal, a : c = 1 : 0,7247, mit m $(10\bar{1}0)$, a $(11\bar{2}0)$ und p $(10\bar{1}1)$. Optische Anomalien sind schwach und treten nicht immer auf. Zur Unterscheidung mimetischer und optisch anomaler Kristalle lassen sich folgende Merkmale aufstellen:

1. Die anomalen Kristalle sind optisch inhomogen, Auslöschungsrichtungen, Stärke der Doppelbrechung, Zahl der optischen Achsen, das Vorzeichen wechselt, während mimetische Kristalle homogen, wie gewöhnliche sind.

2. Anomale Kristalle besitzen einen regelmäßigen Aufbau aus Pyramiden oder Sektoren, die im Mittelpunkt oder der Mittellinie des Kristalls zusammenstoßen. Mimetische Kristalle bestehen zugleich oder allein aus mehr oder weniger regelmäßigen Lamellen.

3. Mimetische Kristalle neigen zur Bildung von sekundären Zwillingen. Bei Erwärmung bilden sich neue Zwillinge, die früheren Grenzen verschieben sich.

4. Mimetische Kristalle besitzen einen Umwandlungspunkt, bei welchem sie in die höher symmetrische Form übergehen.

5. Bei anomalen Kristallen ist die Sektorenbildung von der äußeren Kristallform abhängig, bei mimetischen Kristallen besteht ein solcher unmittelbarer Zusammenhang nicht.

Der Britholith ist sehr leicht in kochender Salzsäure löslich. Die Doppelbrechung (optisch negativ) des ursprünglichen Britholiths beträgt $\alpha - \varepsilon = 0{,}004$, die des geschmolzenen 0,03 ist sehr viel stärker. Daraus wird geschlossen, daß das Mineral dimorph ist. **v. Wolff.**

V. Dürrfeld: Über Heulandit von Oberstein. (Zeitschr. f. Krist. **49**. 1911. p. 480, 481. Mit 1 Abb.)

Verf. macht darauf aufmerksam, daß Heulandit und Schwerspat, die Seebach und Görgey als neu von Oberstein beschrieben (Centralbl. f. Min. etc. 1911. p. 161), schon von Leppla aus dem Melaphyr von Oberstein erwähnt worden sind. Er teilt einiges mit über den Heulandit aus dem Melaphyr vom Mombächel bei Baumholder nach den Untersuchungen von Al. Hahn. Die Kristalle sind begrenzt von:

c (001), b (010), s ($\bar{1}01$), r (102).

Optische Achsenebene // (001), $\varrho < v$. **Max Bauer.**

Geologische Untersuchungen über die Phosphoritlagerstätten. Redigiert von J. Samojloff. (Arb. d. Komm. d. Moskauer Landw. Inst. zur Erforschung der Phosphorite. 1. Ser. Bd. III. III + 701 + IV p. Mit 66 Textfig., 16 Taf. und 11 Karten. Moskau 1911. Russisch.)

Der vorliegende Bd. III (über Bd. I und II siehe dies. Jahrb. 1912. I. -412-) enthält folgende Abhandlungen.

1. **J. Samojloff:** Ergebnisse der geologischen Untersuchung der Phosphoritlagerstätten im Jahre 1910 (p. 1—29. mit 1 topogr. Karte. auf der die durch die Untersuchungen in den Jahren 1908—1910 festgestellten Phosphoritlager eingezeichnet sind).

Gibt einen zusammenfassenden Überblick über die in den folgenden Berichten No 2—8 niedergelegten Resultate der geologischen Erforschung russischer Phosphoritlagerstätten.

2. **A. Archangelsky, S. Dobrow und A. Semichatow:** Bericht über die Untersuchung der Phosphoritlagerstätten im Gouvernement Saratow im Jahre 1910 (p. 31—186. mit 11 Textfig., 5 Taf. photographischer Aufnahmen von Aufschlüssen. 1 Taf. mikroskopischer und makroskopischer Phosphoritphotographien. 1 Taf. schematischer Profile, 1 schematischen geologischen Karte und 1 topographischen Karte mit Einzeichnung anstehender Phosphoritlager).

Phosphorithorizonte sind entwickelt 1. im Gault; Konglomerate mit vorwaltendem Zement; Spongien, Radiolarien und Diatomeen sind

in Phosphat umgewandelt; 2. im Cenoman; einfache Knollen, den folgenden Turonphosphoriten sehr ähnlich; 3. im Turon (Haupthorizont); die 30—40 cm mächtige Schicht lagert zwischen glaukonitischen Mergeln und stellt ein Konglomerat dar, bestehend aus schwarzen Knollen mit einer Umhüllung von Phosphat zweiter Generation und kalkig-sandigem Zement; die Knollen schließen Quarz, Feuerstein, Feldspäte (zuweilen glaukonitisiert), Glimmer und Glaukonit ein (letzterer in selbständigen Körnern wie auch im Innern von Feldspäten und Quarzrissen, z. T. in Limonit umgewandelt). Die Gesamtschicht enthält 14.5—17.6 % P_2O_5; ihre Ausbisse sind 27 Werst lang und wird die Produktion auf einem 1 □ Faden breiten Streifen längs dieser Strecke auf 3,2 Millionen Pud Phosphorit geschätzt; 4. im Untersenon; 5. im Oligocän (unproduktiv).

Die Ablagerung der Turonphosphorite wird in Verbindung gebracht mit dem Zurücktreten des Cenomanmeeres und der folgenden Turontransgression. Bei der cenomanen Hebung wurden ältere Schichten erodiert, die in ihnen enthaltenen Phosphoritknollen auf dem Meeresboden abgelagert und zementiert.

3. **A. Archangelsky und O. Lange**: Bericht über die Untersuchung der Phosphoritlagerstätten im Gouvernement Pensa im Jahre 1910 (p. 187—253, mit 5 Textfig., 1 Taf. Mikrophotogr., 1 Taf. schematische Profile, 1 topogr. Karte mit Einzeichnung der anstehenden Phosphoritlager).

Phosphorithorizonte treten auf: 1. Im Unterkelloway. Klastische Mineralien (Quarz, Feuerstein, Feldspäte, Glimmer) und eisenschüssige elliptische Körner (Pseudomorphosen von Limonit nach Glaukonit) werden von Phosphat zementiert. Limonitadern innerhalb der klastischen Gemengteile werden als „unzweifelhafte" Umwandlungsprodukte von Glaukonit angesehen. 2. Im Unterneocom. Es sind vier Schichten entwickelt, von denen die unterste am reichsten, bestehend aus Knollen mit sandigem Phosphatzement (P_2O_5-Gehalt der Knollen 26,7 %, der Gesamtschicht 21,2—22,2 %). Die Knollen z. T. reich an Radiolarien und Spongien, deren Skelette in eine braune Masse, wahrscheinlich Limonit, umgewandelt sind (an Stelle der Skelettsubstanz soll zunächst Glaukonit getreten sein). Limonit in Spaltrisssen klastischer Mineralien wie im ersten Horizont. In den Phosphoriten beim Dorfe Rybkin treten zahlreiche rundliche und elliptische braune und schwarze Körner von 1,5—2,5 mm Durchmesser auf. Die kleineren werden als Umwandlungsprodukte von Glaukonitkörnern gedeutet, die größeren nicht, da der Glaukonit deren Dimensionen nicht erreicht; sie werden auf Phosphoritkörnchen zurückgeführt, die mit „Pigmentglaukonit" („gewissermaßen eine Lösung im Phosphat bildend") durchsetzt gewesen, der in Eisenhydroxyd übergegangen. Manche der ellipsoidischen Körner besitzen oolithische Struktur; ob dies primäre Limonitoolithe oder umgewandelte Glaukonitoolithe sind, wird unentschieden gelassen. [Es fragt sich, ob der Spaltenlimonit nicht aus ursprünglichem Schwefeleisenhydrat hervorgegangen und ob die Limonit-

körner und -oolithe nicht eine ähnliche Genesis besitzen bezw. auf stark mit Schwefeleisen durchsetzte Glaukonite zurückzuführen sind. Ref.] 3. Im Gault und Untersenon; Konkretionen mit wenig klastischen Mineralkörnern, aber zahlreichen Foraminiferen und Radiolarien. 4. Im Obersenon und Unterturon; als Phosphoritsandstein entwickelt.

Die Lagerstätten sind unproduktiv mit Ausnahme derjenigen im Kreise Krasnoslobodsk, wo im Ausgehenden der Schichten auf einem 300 Faden breiten Streifen ca. 60 Millionen Pud Phosphorit exploitierbar sind.

4. **A. Rosanoff**: Geologische Untersuchung der Phosphoritlagerstätten im Kreise Sysran des Gouvernements Simbirsk und im Kreise Nikolajewsk des Gouvernements Samara (p. 255—326, mit 6 Textfig., 1 Taf. Photogr. von Aufschlüssen und 2 topogr. Karten mit eingetragenen Phosphoritlagerstätten).

Phosphorithorizonte sind entwickelt 1. im Kreise Sysran: im Oxford, Kimmeridge, Portland und Neocom; 2. im Kreise Nikolajewsk: im Kelloway, Oxford und Aquilon (= obere Wolgastufe). Nur der Portland- und Neocomphosphorit sind exploitierbar (P_2O_5-Gehalt der Knollen 18—21 %).

5. **A. Iwanoff**: Geologische Untersuchungen über die Verbreitung und Produktivität der Phosphoritlagerstätten im westlichen Teile des Gouvernements Moskau im Jahre 1910 (p. 327—514, mit 20 Textfig. und 1 top. Karte, auf der in den untersuchten Distrikten das Auftreten von oberem und unterem Geschiebemergel, Altalluvium, obercarbonem Kalkstein, Oxford und Sequan, sowie die anstehenden Phosphoritlagerstätten eingezeichnet sind).

Entgegen den Angaben auf S. Nikitins geologischer Karte haben die Spezialuntersuchungen, die sich auch auf den Kreis Borowski im Gouvernement Kaluga erstreckten, ergeben, daß in den westlichen Kreisen des Gouvernements Moskau Jura nicht ansteht, vielmehr der Erosion anheimgefallen ist. In den übrigen Kreisen treten, von verstreuten Konkretionen innerhalb des Oxford und Sequan abgesehen, Phosphoritlager nur im Portland auf, und zwar in zwei Schichten, von denen die obere einen Sandstein darstellt, in dem kleine Phosphoritkörnchen, Glaukonit und Quarz durch Phosphat zementiert sind, während die untere vorwiegend als Konglomerat (mit 24—25 % P_2O_5 in den Knollen) ausgebildet ist. In diesem Konglomerat finden sich 1. Phosphorite mit Portlandfosssilien, 2. solche mit Kimmeridge-Sequanfossilien, 3. fast unveränderte Sequanphosphorite mit dem typischen *Cardioceras alternans*. Nicht nur die Phosphorite unter 2. und 3., sondern auch die abgerollten Portlandphosphorite finden sich auf sekundärer Lagerstätte.

Die Gesamtausdehnung der Ausbisse des Portlandphosphorithorizontes in den Kreisen Podolsk und Bronnizy beträgt 183 Werst. Die Produktivität pro 1 □Faden schwankt zwischen 42 und 65 Pud, so daß auf einem 1 Faden breiten Streifen auf der angegebenen Erstreckung sich 4,77 Millionen Pud Phosphorit gewinnen lassen.

6. M. **Prigorowsky**: Bericht über die Untersuchung der Phosphoritlagerstätten im Gouvernement Rjäsan im Jahre 1910 (p. 515—587, mit 6 Textfig., 1 Taf. Photogr. und 2 topogr. Karten mit Eintragung des Anstehens von Phosphoritlagerstätten).

Die im Kelloway, Sequan und Oxford vorkommenden Lager sind, da die Phosphoritmenge zu gering, praktisch bedeutungslos trotz des oft hohen P_2O_5-Gehaltes. Wichtig sind dagegen die Lager im Rjäsanhorizont (Grenze zwischen Jura und Kreide), in dem unter Phosphoritsandstein Glaukonitsand mit einer Bank von Phosphoritkonglomerat auftritt.

7. N. **Andrussow**: Kurzer geologischer Abriß der Halbinseln Tüb—Karagan und Mangyschlak (auf Grund eigener Untersuchungen und derjenigen von M. Bajarunas, A. Sawtschenko, P. Litschkow und D. Nazky) (p. 589—614).

Bezweckt eine Grundlage für die Erforschung der Phosphoritlagerstätten im bezeichneten Gebiete zu geben. Zur Darlegung gelangen Trias, Jura, Kreide, Tertiär, die Tektonik und geomorphologischen Besonderheiten des mesozoischen Terrains, sowie die gegenwärtigen Bedingungen der Verwitterung und Denudation.

8. M. **Bajarunas**: Geologische Beschreibung der Phosphoritlagerstätten des westlichen Teiles der Halbinsel Mangyschlak (p. 615—670, mit 17 Textfig., 4 Taf. photogr. Ansichten und 1 topogr. Karte mit eingetragenen Phosphoritlagerstätten).

Die im Gault, Cenoman und Turon lagernden Phosphoritvorräte sind sehr groß, aber von nur geringem Prozentgehalt an P_2O_5.

9. J. **Samojloff**: Zur Mineralogie der Phosphoritlagerstätten (p. 671—690, mit 1 Textfig. und 1 Taf. Photographien).

Nach einleitenden Bemerkungen über den Gehalt der Phosphorite an organischer Substanz, Arsen (in vielen russischen Vorkommnissen) und Jod (in 13 daraufhin untersuchten russischen Vorkommnissen ist kein Jod enthalten, ausländische jodhaltige Phosphorite werden als metasomatische Umwandlungsprodukte von jodhaltigem Kalkstein angesprochen, welche Frage übrigens noch weiter bearbeitet werden soll), werden jurassische unverwitterte Phosphorite näher besprochen, die bei einer Brunnenbohrung im Landwirtschaftlichen Institut zu Moskau aufgedeckt worden sind. In der allgemeinen Phosphoritgrundmasse finden sich eingeschlossen Körnchen von Quarz, Glaukonit, Calcit, sowie Pyrit in Körnchen und kleinen Kriställchen, ferner viele Radiolarien.

Analyse einer Knolle unter I, woraus sich für den Phoshphorit die Zusammensetzung unter II berechnet.

I.		II.	
CaO	39,08	$Ca_3(PO_4)_2$	46,96
MgO	0,82	CaF_2	3,74
Al_2O_3	1,70	$MgCO_3$	1,71
Fe_2O_3	1,67	$CaCO_3$	10,41
Mn_2O_3	Spuren	FeS_2	2,52
K_2O	0,92		
Na_2O	0,99		
P_2O_5	21,51		
CO_2	5,47		
F	1,82		
SiO_2	0,47		
FeS_2	2,52		
Glühverlust	3,91		
Org. Subst.	0,61		
Unlösliches	19,43		
	100,92		
O entsp. F	0,76		
	100.16		

Beim Dorfe Nowoselki (Gouv. Rjäsan) kommen Pseudomorphosen von Phosphorit nach Coniferenholz vor.

Dem äußeren Ansehen nach zerfallen die Phosphorite der bisher untersuchten Gebiete in zwei Klassen: 1. Knollen mit dunklerer, lackartig polierter oder matter, gewöhnlich sehr dünner Hülle; in ihnen nimmt der P_2O_5-Gehalt von innen nach außen zu (Maximum in der Hülle). So enthält z. B. Phosphorit vom Dorfe Wopilowka (Gouv. Pensa) im inneren Teile 23,89 % P_2O_5 und 18,22 % Unlösliches, im äußeren Teile 26,81 % P_2O_5 und 4,5 % Unlösliches. 2. Knollen mit hellerer, grauer, gewöhnlich dickerer (einige Millimeter), erdiger Hülle; diese ist das Produkt einer chemischen Umänderung der Phosphoritsubstanz unter Verringerung des prozentualen Gehaltes an P_2O_5 und Vergrößerung des unlöslichen Rückstandes. Die Umwandlung wird hervorgerufen durch die Zersetzung des in den Schichten enthaltenen Pyrits.

Lokal kommt sekundärer Vivianit vor. Der in den Phosphoriten auftretende Calcit ist ein sekundäres Infiltrationsprodukt, was u. a. auch an aufgefundenen, mit Phosphorit und Calcit erfüllten Ammoniten zu sehen ist. Doss.

W. E. Ford: On some Herderite Crystals from Auburn, Maine. (Amer. Journ. of Sc. 1911. II. **32**. p. 283—286; hieraus: Zeitschr. f. Krist. 1912. **50**. p. 97—100.)

An Herderitkristallen — $Ca[Be(F, OH)]PO_4$ — von diesem schon bekannten Fundort wurden die neuen Formen g {343} und h {634} festgestellt. Die Kristalle waren sowohl einfach, deutlich monoklin ausgebildet, wie auch

verzwillingt nach (001). Die Analyse eines Kristallbruchstücks ergab 6,04 % F, 3,62 % H_2O, das Mineral muß daher als Hydrofluorherderit (Penfield) bezeichnet werden. Die gemessenen Winkel stimmen besser mit dem von Penfield für Hydroherderit angegebenen Achsenverhältnis als mit dem (weniger sicheren) von Dana für Hydrofluorherderit überein. Verf. zieht den Schluß, daß der Ersatz von Fluor durch Hydroxyl die geometrischen Konstanten nicht merklich beeinflußt. **H. E. Boeke.**

A. Kaschinsky: Baryt aus den Kertscher Gruben. (Ann. de l'Inst. des Mines à St.-Pétersbourg. **2**. Heft 3. 1909. p. 251. Russisch.)

Chemische Zusammensetzung des Baryts einer strahligen Stufe: BaO 63,34, SO_3 34,21, SiO_2 0,19, $Al_2O_3 + Fe_2O_3 + Mn_2O_3$ 0,16, CaO 0,74, MgO 0,08, Na_2O (mit Spuren von K_2O) 0,22, Glühverlust 0,76, Sa. 99,70. Qualitativ nachgewiesen Cl und P. Spez. Gew. 4,33. **Doss.**

W. T. Schaller: The Alunite-Beudantite Group. (Amer. Journ. of Sc. 1911. II. **32**. p. 359—364; Zeitschr. f. Krist. 1912. **50**. p. 106—111.)

Es wird eine Übersicht über die noch lückenhaften Kenntnisse der Alunit-Beudantitgruppe gegeben.

Zunächst wird die wahrscheinliche Identität vom Hamlinit und Goyazit begründet (ein wasserhaltiges Phosphat von Aluminium und Strontium).

Die sechs verschiedenen wasserhaltigen Ferrisulfate der Literatur (Utahit, Cyprusit, Raimondit, Pastreit, Karphosiderit, Apatelit) hält Verf. für ident; er betrachtet die Formel $3\,Fe_2O_3 . 4\,SO_3 . 7\,H_2O$ als die wahrscheinlichste und schlägt vor, den ältesten Namen Karphosiderit beizubehalten.

Die Minerale der Alunit-Beudantitgruppe bilden drei Unterabteilungen: Sulfate, Phosphate und Sulfat-Phosphate. Für die Namen und die z. T. hypothetischen chemischen Formeln mögen Interessenten das Original zur Hand nehmen. **H. E. Boeke.**

E. S. Larsen jr. and W. T. Schaller: Hinsdalite, a New Mineral. (Amer. Journ. of Sc. 1911. II. **32**. p. 251—255; hieraus: Zeitschr. f. Krist. 1911. **50**. p. 101.)

Das neue Mineral Hinsdalit von Lake City, Hinsdale County, Colorado, ist ein wasserhaltiges Sulfat und Phosphat von Blei und Aluminium mit wenig Strontium an Stelle von Blei. Es ist daher das Bleianalogon von Svanbergit oder das Aluminiumanalogon von Corkit. Vorkommen als Adern mit Quarz, Schwerspat, Pyrit und anderen Sulfiden in rhyolithischem bis andesitischem Gestein. Würfelähnliche Rhomboeder mit vollkommener basischer Spaltbarkeit; r : r′ ca. 91,3°, daher a : c = 1 : 1,2677. H. = 4,5; spez. Gew. = 3,65. Fast farblos, Strich farblos, Glas- bis Fettglanz. Deutliche Zonarstruktur. Optisch als pseudorhomboedrisch erkannt, basische Spaltblättchen

sind anisotrop, fast normal zu einer positiven I. Mittellinie mit 2 E wechselnd in den verschiedenen Zonen zwischen 0 und 40°. α ungefähr gleich $\beta = 1{,}66$ —1,68, $\gamma = 1{,}678$—1,700, $\gamma - \alpha = 0{,}016$—0,019. Als Mittelwerte werden angenommen $\alpha = 1{,}670$, $\beta = 1{,}671$, $\gamma = 1{,}689$. Chemische Analyse (W. T. Schaller):

	PbO	SrO	CaO	Al_2O_3	SO_3	P_2O_5	H_2O	Summa
	31,75	3,11	Spur	26,47	14,13	14,50	10,25	100,21 %
Mol.-Verhältnis .		1,93		2,92	1,99	1,14	6,40	
abgerundet . .		2		3	2	1	6	

Zusammensetzung daher 2 (Pb, Sr) O . 3 Al_2O_3 . 2 SO_3 . P_2O_5 . 6 H_2O.

Das Wasser wird erst oberhalb 390° abgegeben, muß also als Konstitutionswasser bezeichnet werden.

Es folgt eine Übersicht über die Minerale der Hinsdalitgruppe nach den wenigen zuverlässigen Analysen.

Svanbergit . 2 SrO . 3 Al_2O_3 . 2 SO_3 . P_2O_5 . 6 H_2O . Rhomboedr. c = 1,2063
Hinsdalit . 2 PbO . 3 Al_2O_3 . 2 SO_3 . P_2O_5 . 6 H_2O . Rhomboedr. c = 1,2677
Corkit . . . 2 PbO . 3 Fe_2O_3 . 2 SO_3 . P_2O_5 . 6 H_2O . Rhomboedr. c = 1,1842
Beudantit . 2 PbO . 3 Fe_2O_3 . 2 SO_3 . As_2O_5 . 6 H_2O . Rhomboedr. c = 1,1842

Corkit (Korkit) vergl. dies. Heft p. -349-. **H. E. Boeke.**

Fr. Glöckner: Über Zittavit, ein epigenetisches, doppleritähnliches Braunkohlengestein. (Vorläufiger Bericht.) (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **63**. p. -418—419-. 1911.)

Einen tiefschwarzen, glänzenden und muschelig brechenden Kaustobiolith auf Spalten und Rissen in Ligniten der miocänen, primär allochthonen Braunkohle von Zittau (Sa.), bisher als Glanz- oder Pechkohle bezeichnet, vergleicht Verf. mit Dopplerit, trennt ihn aber wegen seiner abweichenden Eigenschaften, große Sprödigkeit und Härte 2,5, von dieser rezenten Substanz und schlägt für ihn den Namen Zittavit vor. Die Elementaranalyse der im Mittel 1,33 schweren Substanz ergab: 61,89 C, 5,52 H, 30,43 O, 0,21 N, 1,95 Asche. Entstanden denkt sich Verf. diesen Körper aus Humuslösungen, die bei der Umwandlung der angeschwemmten Hölzer sich bildeten und sich in fester Form auf den durch die Austrocknung entstandenen Rissen absetzten.

Milch.

Vorkommen und Fundorte von Mineralien.

C. Hlawatsch: Über einige Mineralien der Pegmatitgänge im Gneis von Ebersdorf bei Pöchlarn, N.-Ö. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1911. No. 11. p. 259, 260.)

Schon vor kurzem hat B. Jobstmann darin Dumortierit nachgewiesen, und zwar in losen Blöcken. In ebensolchen hat ihn Verf. an anderer Stelle beobachtet zusammen mit Turmalin (m (10$\bar{1}$0), a (11$\bar{2}$0), r (10$\bar{1}$1),

o ($02\bar{2}1$)), gänzlich pinitisiertem Cordierit, ganz frischem Andalusit in Körnern und Stengeln (α in der Richtung der Spaltrisse rosa, $\beta = \gamma$ fast farblos), Biotit (2E = 0—29°), Muscovit und Nadeln von Sillimanit. Es sind hier also drei Aluminiumsilikate in demselben granitpegmatitischen Ganggestein nebeneinander vorhanden. Die Gänge zeigen keine Spur von Dynamometamorphose und es liegt der Gedanke nahe, daß hier eine nachträgliche Neubildung aus den Bestandteilen eines tonerdereichen kristallinen Schiefers, der vom Gneis umschlossen wurde, in den Spalten vor sich ging. Der Cordierit ist vielleicht auf Kosten des Biotits neu entstanden, der im Gneis fehlt. In einem pinitähnlichen Aggregat wurde auch ein unbestimmbares Mineral beobachtet, dessen Eigenschaften am meisten an Klinozoisit erinnern. **Max Bauer.**

U. Panichi: Minerali che accompagnano il giacimento ferrifero della Buca della Vena presso Stazzenca (Alpi Apuana). (Rendic. R. Accad. dei Lincei. (5.) **20**. 1911. p. 568—571.)

Es ist eine Lagerstätte von Magneteisen mit Eisenglanz und Brauneisenstein, begleitet von Kalkspat. Die Eisenerze sind von dem umgebenden Kalkstein getrennt durch einen etwas wasserhaltigen und Mn- und Fe-führenden kristallinen kavernösen Kalk; G = 2,88. Rhomboederwinkel = 74° 43′ 20″. 52,58 Ca O, 1,21 Fe O, 0,98 Mn O, 43,10 CO_2, 2,46 H_2O; Sa. = 100.33.

Kalkspat. Darin sind viele Kalkspatdrusen mit braunen und weißen Kristallen, die aber getrennt auftreten. Bis 6 mm lange braune Kristalle zeigen alle die Kombination:

$$f = (11\bar{1})\,(02\bar{2}1)\,.\,a = (10\bar{1})\,(11\bar{2}0),$$

meist f überwiegend. Endkantenwinkel von f = 101° 9′. Die weißen Kristalle zeigen folgende Formen:

$$(55\bar{7})\,(04\bar{4}1);\ (100)\,(10\bar{1}1);\ (110)\,(01\bar{1}2);\ (15\,.\,3\,.\,\bar{9})\,(44\bar{8}3);$$
$$(50\,.\,30\,.\,\bar{5}4)\,(7\,.\,28\,.\,\bar{3}5\,.\,9);\ (10\bar{1})\,(11\bar{2}0).$$

Beide Arten von Kristallen sind rhomboedrisch, bei den farblosen herrscht immer ($55\bar{7}$), das dem oben genannten Rhomboeder f = ($11\bar{1}$) sehr nahe steht. Gemessen wurde:

$55\bar{7} : 100$	= 59° 14″	(58° 59′ 7″ ber.)
$55\bar{7} : 5\bar{7}5$	= 114 35′	(114 10 18 „)
$15\,.\,3\,.\,\bar{9} : 15\,.\,\bar{9}\,.\,3$	= 54 16½′	(54 29 40 „)
$50\,.\,30\,.\,\bar{5}4 : 50\,.\,\bar{5}4\,.\,30$	= 93 01′	(91 17 12 „)

Manganit. Die ganze Masse ist durchzogen von Adern einer braunen oder schwarzen, teils metallisch glänzenden, teils pulverigen Substanz, zum größten Teil Manganit, gemengt mit dem oben genannten Fe O- und Mn O-haltigen Kalkspat und z. T. nach ihm pseudomorph.

Wad. In denselben Adern, mehr braun und in Form kleiner strahlig-faseriger Körner eingemengt.

Magneteisen. Im Manganit kleine Oktaeder neben fast schwarzen Rhomboedern von Eisenspat, reich an MnO. Winkel = 74° ca.

Hornblende. Im Wad als Seltenheit kleine Prismen ohne Endbegrenzung mit den Winkeln der Hornblende, z. T. chloritisiert.

Manganspat. Über dem Wad bildet er zierliche Drusen kleiner Kriställchen, rot und glänzend, die sich bei der Analyse als CaO- und etwas FeO-haltigen Manganspat erwiesen. Für eine kristallographische Untersuchung waren sie zu klein. **Max Bauer.**

Ernesto Manasse: Sopra alcuni minerali della Toscana. (Atti R. Soc. Tosc. di Sc. nat. Pisa. Memorie. **27**. 1911. 9 pag.)

Millerit. Spärliche feine Nädelchen mit Markasit auf einem Kalkspatgang im schwarzen Tonschiefer in der Antimongrube Cetine di Cotorniano. Das Mineral ist neu für Toskana.

Turgit von Rosseto (Elba). Er bildet in der Grube Rio Marino wenige Millimeter dicke faserige, glänzende, stahlgraue Krusten oder stalaktitische Gebilde auf Brauneisenstein und wurde bisher für Goethit gehalten. G. = 4,34. H = 5. Drei Analysen dieses Hydrohämatits ergaben:

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2	2,65	2,11	1,18	—
Fe_2O_3	92,60	92,04	93,54	94,66
H_2O	5,56	5,58	4.95	5,34
	100,81	99,73	99,67	100,00

Unter IV stehen die der Formel $H_2Fe_4O_7$ entsprechenden Zahlen Mangan fehlt.

Goethit vom Capo d'Arco (Elba). In dieser Eisenerzgrube bildet der Goethit dünne faserige Überzüge auf Limonit und ist selbst oft bedeckt von Kalkspat. H. = 5—5½. G. = 4,17. Die Analyse ergab das Resultat unter I, ohne SiO_2 auf 100 berechnet unter II, die der Formel $HFeO_2$ entsprechenden Zahlen stehen unter III.

	I.	II.	III.
SiO_2	3,21	—	—
Fe_2O_3	87,10	89,60	89,87
H_2O	10,11	10,40	10,13
	100,42	100,00	100,00

Zinkhaltiger Manganspat von Rosseto (Elba). Auf dem stalaktitischen Turgit (siehe oben) sitzen sehr unvollkommene Kriställchen und rundliche Gebilde von rosenroter Farbe und lebhaftem Glasglanz, die sich in kalter Salzsäure unter Aufbrausen lösen. H. = 5. G. = 3,86. Die Analyse ergab die Zahlen unter I:

	I.	II.		
CO_2	36,60	36,95	50 %	$MnCO_3$
FeO	0,66	0,60	45 „	$ZnCO_3$
MnO	30,17	29,81	4 „	$CaCO_3$
ZnO	31,03	30,76	1 „	$FeCO_3$
CaO	2,10	1,88	Spur	$MgCO_3$
MgO	0,05	—		
	100,61	100,00		

Aus ihnen berechnet sich die obige prozentische Zusammensetzung aus Carbonaten, die die Zahlen unter II ergeben. Bisher war Manganspat in Italien nur aus den Alpenländern bekannt.

Jarosit vom Capo d'Arco und vom Capo Calamita (Elba). Am ersten Ort bildet das Mineral dünne Überzüge auf Limonit und kleine Knöllchen darin. Es ist braun mit diamantartigem Glanz und die minimalen Kriställchen sind u. d. M. goldgelb durchsichtig. Sie bilden die Kombination: (0001) mit $(10\bar{1}1)$ und vielleicht $(02\bar{2}1)$. n höher als 1,74 ca., sehr starke Doppelbrechung. Die Analyse ergab (I):

	I.	II.	III.
SiO_2	2,16	—	—
SO_3	28,71	31,49	32,22
Fe_2O_3	48,68	47,14	48,23
K_2O	7,82	8,58	7,12
Na_2O	1,77	1,94	1,56
H_2O	(10,86)	10,85	10,87
	100,00	100,00	100,00

Hieraus berechnet sich 91,17 % Jarosit mit $K_2O : Na_2O = 3 : 1$, den die Zusammensetzung sub II hatte, und 8,83 % Kieselsäure + Limonit. Der obige Jarosit hat die theoretische Zusammensetzung unter III.

Der Jarosit vom anderen Fundort bildet ebenfalls dünne Inkrustationen auf limonitischen Mineralien. Er ist ein fast K_2O-freier Natronjarosit (I), $Na_2O : K_2O = 9 : 1$:

	I.	II.	III.
SiO_2	1,20	—	—
SO_3	31,61	33,16	32,91
Fe_2O_3	50,28	49,64	49,27
K_2O	0,98	1,03	0,97
Na_2O	5,55	5,82	5,74
H_2O	(10,38)	10,35	11,11
	100,00	100,00	100,00

Hieraus berechnen sich 95,33 % Jarosit von der Zusammensetzung unter II und 4,67 SiO_2 und Limonit. Die Zahlen unter III entsprechen der Formel: $9\,Na_2Fe_6(OH)_{12}(SO_4)_4 + K_2Fe_6(OH)_{12}(SO_4)_4$.

Alunogen (Keramohalit) von Vigneria (Elba). Das Mineral begleitet dort den sog. Ihleit, der aber wahrscheinlich mit dem chilenischen

Copiapit identisch ist. Es ist, wenn rein, weiß, aber durch Verunreinigung mit Eisenvitriol und Ihleit öfters grünlich. Eingeschlossen sind oft kleine Pyritoeder von Schwefelkies. Das Mineral ist löslich in Wasser. Die optischen und kristallographischen Eigenschaften sind dieselben, die Becke an dem Keramohalit von Teneriffa und Luschitz gefunden hat (dies. Jahrb. 1893. I. -41-). Die Analyse ergab (I):

	I.	II.	III.
SO_3	37,80	38,61	38,08
Al_2O_3	14,30	16,18	16,21
Fe_2O_3	0,42	—	—
FeO	2,16	—	—
MgO	Spur	—	—
K_2O	0,45	—	—
Na_2O	0,21	—	—
H_2O	44,31	45,21	45,71
Unlösl. in Wasser	0,24	—	—
	99,89	100,00	100,00

Zieht man davon ab 8,35 % Eisenvitriol, 1,62 % Ihleit $Fe_2(SO_4)_3 \cdot 12H_4O$ und 1,31 % $(K, Na)_2SO_4$, sowie 0,24 Pyrit als Unlösliches, so bleibt 88,37 Alunogen, dessen Zusammensetzung unter (II) steht; III gibt die der Formel: $Al_2(SO_4)_3 \cdot 16H_2O$; $18H_2O$ würde weniger stimmen. Die Zusammensetzung ist also dieselbe wie beim Alunogen von Magugnano bei Viterbo und von der Grotta dello Zolfo bei Miseno. Die Entstehung des Minerals ist auf die Anwesenheit von Schwefelkies und Tonschiefer zurückzuführen (vergl. Centralbl. f. Min. etc. 1912. p. 723).

Fibroferrit von Capo Calamita, von Vigneria und vom Capo d'Arco (Elba). Feinfaserig, gelblichgrün, seideglänzend, höchstens ganz schwach pleochroitisch, gerade auslöschend, + Doppelbrechung, sehr kräftig. $n_g = 1{,}568$; $n_p = 1{,}530$ ungefähr. In H_2O nur ganz löslich, wenn es etwas sauer ist. H. = 2 ca. G. = 2,08—2,09. Die Analyse gab die Zahlen unter I, die unter II entsprechen der Formel: $Fe_2O(SO_4)_2 \cdot 10H_2O$ oder $Fe(HO)SO_4 \cdot 4\frac{1}{2}H_2O$.

	I.	II.
SO_3	32,03	32,02
Fe_2O_3	30,58	31,95
FeO	1,50	—
H_2O	36,40	36,03
	100,51	100,00

1,50 FeO entsprechen einer Verunreinigung durch 5,80 Eisenvitriol. Bei 98—100° entweichen 23,02, bei 285° im ganzen 35,60 % H_2O, das in feuchter Luft auch wieder aufgenommen wird; alle $10H_2O$ sind also wohl Kristallwasser. Bei Glühhitze geht alle Schwefelsäure weg und es hinterbleibt Fe_2O_3. Verf. schreibt die Konstitutionsformel demnach:

$$O\begin{cases}Fe = (SO_4)\\ Fe = (SO_4)\end{cases} \cdot 10H_2O.$$

Beim allmählichen Erhitzen ändert sich das optische Verhalten stetig. Die erwähnten Eigenschaften beziehen sich auf das Mineral von Calamita; von den andern Fundorten war zu wenig Substanz für eine eingehende Untersuchung vorhanden. **Max Bauer.**

Ugo Panichi: Sui Minerali del giacimento di Tiriolo (provincia di Catanzaro). I. Il giacimento. (Rendic. R. Accad. dei Lincei. (5). **20**. 1911. p. 421—424.)

—: II. Minerali non prima osservati. (Ibid. p. 518—524.)

I. Die Lagerstätte von Tiriolo ist ein Kontakt zwischen den kristallinischen Gesteinen (Dioriten) und den überlagernden Kalken des Monte Tiriolo. Die bisher beobachteten Mineralien sind: Spinell, Vesuvian, Granat, Epidot, Kalkspat, Zinkblende, Schwefelkies und Kupferkies, Klinochlor, Amphibol und in kleinen Mengen Malachit, Kupferlasur, Buratit und ein Kristall von Analcim. Die hierüber vorhandene ältere Literatur wird angeführt. Verf. macht über die Einzelheiten des Vorkommens, in dem er zur Erlangung frischen Materials graben ließ, folgende Angaben:

a) Blauer, zuweilen grauer oder weißer Kalk bildet eine sehr großblätterige, kompakte Masse, in der folgende Mineralien eingewachsen sind: Schwefelkies, einzelne Kristalle, z. T. braun, Würfel mit Streifung nach (210), selten Pyritoeder; Kupferkies und Buntkupfererz in kleinen Massen mit Malachit. Zinkblende in kleinen Massen und wahrscheinlich auch Fahlerz.

b) Vesuvian, grün, grau und bläulich, bildet für sich ebenfalls eine große Masse, die vielfach schöne, glänzende Kristalle eingeschlossen enthält, die schon von Lovisato, Strüver und Neviani beschrieben worden sind. Verf. hat, im Gegensatz zu letzterem, nur folgende Formen gefunden:

c (001), a (100), o (101), m (110), f (210), h (310), p (111), z (211), s (311), b (221), t (331), i (312).

(Vergl. Dana, Mineralogy. p. 479. Fig. 12.)

Die Messungsresultate werden angegeben. Eingewachsen in dieser Masse befinden sich: Spinell, bläulichgrün, reichlich; neben den dunkelgefärbten fettglänzenden Kristallen finden sich auch, und zwar noch häufiger, zahlreiche hellere, meergrüne Körner. Nach der Analyse von Mauro kommt ihnen die Formel: $(Zn, Mg, Fe)\,Al_2O_4$ zu, abgesehen von etwas Sb.

c) Auch der Granat bildet eine nicht unwichtige Masse, aus der man durch leichten Schlag große Bruchstücke von Kristallen loslösen kann, schwach rötlichgrau glänzend mit bläulichen Flecken und weißen Adern. Von fremden Mineralien findet man darin nur einzelne Glimmerplättchen eingeschlossen.

d) Ein Gestein, bestehend aus winzigen weißen oder gelblichen, halbdurchsichtigen, glänzenden Granatkriställchen, die hauptsächlich durch weißes Calciumcarbonat zementiert sind. Dieses Gestein von der Be-

schaffenheit des Marmors nimmt die tiefste Stelle der Zone ein; in seinen oberen Teilen ist die Verbindung der Granatkörner so schwach, daß man das Ganze leicht zerdrücken kann. Wahrscheinlich stammt der von E. Scacchi untersuchte Granat von hier. Auch blauer Spinell, wie in b, ist in diesem Gestein reichlich vorhanden.

Diese vier Gesteine sind in der Kontaktzone unregelmäßig verteilt, wenigstens sind keine scharfen Grenzen vorhanden, wohl aber Übergänge. Stellenweise sind sie stark verändert, besonders (b) in den unteren Teilen. Das Gestein wird dann weiß (nicht der Spinell) und enthält nun einige bisher noch nicht von Tiriolo bekannte Mineralien, die im folgenden Abschnitt (II) beschrieben werden sollen. Auch Epidot kommt hier vor in faserigen Aggregaten und sehr langen Nadeln. Der Spinell zersetzt sich zuweilen ebenfalls und es bildet sich Zinkcarbonat und Chlorit oder Pyrophyllit. Spinell findet sich in a, b und d mit geringen Unterschieden des Aussehens, am schönsten blau in b.

II. Neue Mineralien, bisher in Tiriolo noch nicht beobachtet.

Mesolith, in der verwitterten Masse b 3—4 cm lange, radialfaserige Massen bildend, fleischrot bis fast weiß. Die Analyse hat die Zusammensetzung eines Mesoliths ergeben:

45,08 SiO_2, 24,86 Al_2O_3, 8,76 CaO, 6,02 Na_2O, 14,25 H_2O; Sa. = 98,97.

Prehnit. Kleine, ganz schwach grünliche Plättchen bilden rundliche Gruppen und begleiten so meist den Epidot. Das ganze Verhalten ist das des Prehnits. Einige kleine Kriställchen auf Hohlräumen in jenen Gruppen gaben die Winkel des Prehnits.

Brandisit. Kleine weißliche bis grünliche, selten grüne Plättchen in demselben Gestein, manchmal polygonal begrenzt und zu Prismen oder rosenförmig gruppiert. Alle Eigenschaften sind die des Brandisit und die Analyse hat ergeben:

22,83 SiO_2, 43,20 Al_2O_3, 5,38 Fe_2O_3[1], 21,78 MgO,
2,53 CaO, 3,29 Glühverlust; Sa. = 99,01.

Beginnende Verwitterung bewirkt die sonst beim Brandisit nicht vorkommende weißliche Farbe und die schwache Doppelbrechung. Das Vorkommen wird mit dem im Fassatal verglichen.

Fassait. Wurde früher zuweilen mit Epidot verwechselt (Nevianit). Die Kristalle sitzen in kleinen Drusen auf Kalkspat im Gestein a. Grün, wenig glänzend, z. T. matt, sehr zersetzt und sehr zerbrechlich. Die kristallographische Untersuchung ergab durchaus die Begrenzungsverhältnisse des Fassaits, Prismenwinkel = 87° und 93°, $001 : \bar{2}01 = 89° 27'$, die Prismenflächen sehr stark entwickelt und häufig Zwillinge nach der Querfläche, wie beim Pyrgom von Taol della Foja, mit dem die Kristalle von Tiriolo eingehend verglichen werden. Beobachtet und bestimmt wurden die Formen:

a (100), b (010), c (001), m (110), z (021), o ($\bar{2}21$), s (111), λ ($\bar{3}31$).

[1] Alles Eisen wurde als Fe_2O_3 bestimmt.

Die Kristalle sind meist nach der Vertikalachse prismatisch. Fassait und Brandisit finden sich also hier zusammen wie am Monzoni, in kleinen Mengen dié vorwiegenden Mineralien Kalkspat, Spinell, Vesuvian und Granat begleitend. Fassait allein kommt auch bei Montaieu unweit Traversella mit Granat, Epidot und anderen Mineralien in einer wesentlich aus Magneteisen, Pyroxen und Kalkspat bestehenden, im Syenit eingelagerten Masse vor. **Max Bauer.**

I. **W. E. Ford**: Notes on some Analyses of Stibiotantalite.

II. **W. E. Ford and R. D. Crawford**: On a Rhodonite (Fowlerite) Crystal from Franklin, N. J.

III. **W. E. Ford and F. Ward**: On a Brookite Crystal from Companhia, Lençoes, Bahia, Brasil. (Amer. Journ. of Sc. 1911. II. **32**. p. 287—290.)

I. Verf. hat früher zusammen mit S. L. Penfield (dies. Jahrb. 1907. II. -185-) die quantitative Bestimmung von Gemischen aus Tantaloxyd und Nioboxyd mit Hilfe des spezifischen Gewichtes ausgeführt unter der Annahme, daß sich dieses geradlinig aus den spezifischen Gewichten der Komponenten als Funktion des Mengenverhältnisses ableiten läßt. Neuerdings (Amer. Journ. of Sc. 1910. **30**. p. 393) haben Foote und Langley die Abhängigkeit des spezifischen Gewichts von dem Mischverhältnis der beiden Oxyde experimentell festgelegt. Verf. berechnet jetzt die früheren Analysen von neuem (Verschiebung der Zahlen um ca. 2 %). [Verf. erklärt die Biegung der Linie, die das spezifische Gewicht als Funktion des Mengenverhältnisses angibt, als Folge fester Auflösung. Es ist jedoch bei einfacher Mischung nicht das spezifische Gewicht, sondern sein reziproker Wert, das spezifische Volum eine lineare Funktion des Mengenverhältnisses. Die spezifischen Gewichte werden durch eine Hyperbel dargestellt. Ref.]

II. An einem ca. 2 cm großen Rhodonitkristall von Franklin, N. J., wurden die neue Form v $\{0\bar{4}1\}$ und die bisher zweifelhafte k $\{2\bar{2}1\}$ festgestellt.

III. Ein flächenreicher, nach $\{100\}$ tafeliger Brookitkristall von Companhia, Brasil, ergab die Formen a $\{100\}$, c $\{001\}$, N $\{710\}$, k $\{410\}$, l $\{210\}$, m $\{110\}$, y $\{104\}$, d $\{043\}$, t $\{021\}$, z $\{112\}$, e $\{122\}$. **H. E. Boeke.**

B. S. Butler and W. T. Schaller: Some Minerals of Beaver County, Utah. (Amer. Journ. of Sc. 1911. II. **32**. p. 418—424; hieraus: Zeitschr. f. Krist. 1912. **50**. p. 114—119.)

Beaverit, ein neues sekundäres Mineral von den Halden der Hutzone des „Horn Silver Mine“ bei der Stadt Frisco. Kanariengelb, erdig aussehend, bei starker Vergrößerung hexagonale Blättchen, deren Winkel und optische Eigenschaften jedoch nicht sicher bestimmt werden konnten. Löslich in konzentrierter Salzsäure bis auf einen ca. 10 % betragenden, hauptsächlich aus Kieselsäure bestehenden Rest, der als Verunreinigung betrachtet wird.

Chemische Analyse (W. T. Schaller)

	Unlösl.	Cu O	Pb O	Fe_2O_3	Al_2O_3	SO_3	H_2O	Summe
	10,05	9,70	29,44	17,28	3,64	21,32	9,02	100,45 %
Mol.-Verhältnis. .		0,92	1,00	1,07		2,01	3,80	—
abgerundet . . .	—	1	1	1		2	4	—

Formel daher $Cu\,O\,.\,Pb\,O\,(Fe, Al)_2\,O_3\,.\,2\,S\,O_3\,4\,H_2\,O$.

Die Umrechnung der Beaveritanalyse ohne unlöslichen Rest (I) und die Berechnung der obigen Formel mit Fe : Al = 3 : 1 (II) ergeben

	Cu O	Pb O	Fe_2O_3	Al_2O_3	SO_3	H_2O	Summe
I . . .	10,74	32,50	19,13	4,03	23,60	10,00	100,00 %
II . . .	11,70	32,80	17,61	3,75	23,54	10,60	100,00 %

Das Wasser verschwindet erst oberhalb 250°, ist also als Konstitutionswasser anzusehen. Analoga vom Beaverit sind nicht bekannt.

Würtzit. Häufig im primären Erz des „Horn Silver Mine". Stark horizontal gestreifte Pyramide $\{20\bar{2}1\}$. Ausgeprägte Triboluminescenz.

Plumbojarosit. Reichlich als sekundäre Bildung. Glimmerartig, zerreiblich zwischen den Fingern. Dunkelbraun mit Seidenglanz. U. d. M. hexagonale Blättchen. Optisch einachsig, negativ stark doppelbrechend.

Chemische Analyse von diesem und den beiden schon bekannten Fundorten:

	Beaver Co. Utah. (W. T. Schaller)	Cook's Peak, N. M. (Hillebrand und Penfield)	American Fork, Utah (Hillebrand und F. E. Wright)	berechnet
Fe_2O_3. .	42,11	42,37	42,87	42,38
Pb O . .	18,32	19,84	18,46	19,74
K_2O . .	0,13	0,17	0,15	—
Na_2O .		0,21	0,52	—
SO_3 . .	27,59	27,06	27,67	28,33
H_2O . .	9,16	9,56	10,14	9,55
Cu O . .	—	0,27	0,10	—
Ca O . .	0,00	0,05	0,06	—
Unlösl. .	2,64	0,51	0,40	—
Zn O . .	0,30	—	—	—
	100,25	100,15[1]	100,37	100,00
Spez. Gew.	3,60	3,665	—	—

Corkit (Korkit). (Wasserhaltiges Sulfat-Phosphat von Blei und Eisen.) Ebenfalls sekundär. Stark doppelbrechend, Lichtbrechung höher als 1,74. Wahrscheinlich rhomboedrisch (vergl. dies. Heft p. -341-). **H. E. Boeke.**

H. Ungemach: Contribution à la Minéralogie du Mexique. (Bull. soc. franç. de min. **33**. p. 375—409. 1910.)

Es werden von folgenden Mineralien einzelne Kristalle und z. T. das Vorkommen beschrieben:

[1] Die Summe ist = 100,04.

Silberglanz. Gr. La Luz, Guanajuato: (001) mit schmalem (110), größerem (120) und breitem, nach der Symmetrielinie seiner Flächen gestreiftem (601); Gr. San Raphael in Zacatecas: gleich groß (100). (110). (211), klein (610).

Kupferkies. Gr. La Primavera bei Canelas, Durango. Kleine, aber glänzende Kristalle zusammen mit Polybasit, Fahlerz, Blende, Kalkspat. Eisenspat und Baryt; es herrschen (111) oder (201), außerdem sind beobachtet (001). (115). (332). (553). (221). (11.11.4). (331). (110). (1$\bar{1}$1). (101). (908) (neu) (403). (302). (301) (neu). (601). (513). (212). (323). (313) und einige unsichere.

Fahlerz, Staat Sonora, bemerkenswert durch das Vorherrschen von (332) neben (211) und (110).

Proustit von Chihuahua, die neue Form (5$\bar{3}$8$\bar{8}$) wurde festgestellt; Pyrargyrit von Gr. La Luz zeigt ausgesprochene Hemimorphie.

Stephanit, La Luz. An zwei kleinen, sehr vollkommenen Kristallen, Zwillingen nach (110), konnten 41 Formen bestimmt werden, darunter die neuen: (1.15.0). (661). (9.11.1). (571). (3.10.2). Die Hemimorphie ist nicht deutlich. Bis 3 cm große, polysynthetisch verzwillingte Kristalle mit unbestimmbaren Flächen stammen aus Sonora.

Polybasit aus Sonora und von Gr. Primavera ist stets von rhomboedrischem oder hexagonalem Habitus, Anzeichen nur rhombischer oder monokliner Symmetrie fehlen. Im Pulver schwarz, manche aber trotzdem gut durchsichtig.

Eisenglanz. An Kristallen von Rancho de los Nuñes, Guanajuato, die mit Hyalit auf Rhyolith sitzen, herrschen nicht, wie Mc Gee angegeben (dies. Jahrb. 1905. I. -373-), Prismen erster und Pyramiden zweiter Stellung, sondern wie gewöhnlich Prismen zweiter Stellung und Rhomboeder; an nach (0001) tafeligen Kristallen wurden die neuen Formen (0.1.$\bar{1}$.12) und (80$\bar{8}$1) beobachtet. Sehr flächenreich und von sehr mannigfaltigem Habitus sind Kristalle vulkanischen Ursprungs von Cerro la Giganta in Nied.-Kalifornien; an manchen herrscht (0001), an anderen (01$\bar{1}$5) mit (01$\bar{1}$4); als neu werden aufgeführt (44$\bar{8}$1), (11$\bar{2}$1). (33$\bar{6}$1) und (16.16.$\bar{3}\bar{2}$.3).

Kupferlasur von Durango. Tafelig nach (001), seitlich ($\bar{1}$02) und zahlreiche schmale (okl) und (hhl).

Pyromorphit von Cusihuiriachic bildet blumenkohlähnliche, kryptokristalline Aggregate, Mimetesit von Santa Eulalia nadelige Kristalle mit (70$\bar{7}$1).

Topas. Einzelne Kristalle von Guanajuato, San Luis Potosi, Pinos (Zacatecas) und Coneto bei Durango werden kurz beschrieben, als neu wird aufgeführt (750).

Kieselzinkerz von Santa Eulalia und Cusihuiriachic, meist nur analoger Pol ausgebildet: (011). (101). (031). (301). (211). (141). (001); am antilogen (nur einmal beobachtet): (00$\bar{1}$). (10$\bar{1}$). (01$\bar{1}$). (12$\bar{1}$). (21$\bar{1}$), parallel der polaren Achse: (010). (110). (130). (100).

Datolith von Guanajuato. Durch gleich große Ausbildung von (102) und (013) Kalkspat der Form (01$\bar{1}$2) ähnelnde Kristalle mit zahlreichen schmalen Abstumpfungen.

Apophyllit von Guanajuato. Neben Kristallen des gewöhnlichen Habitus kommen auch nach c lang gestreckte vor, die durch Kombination von (100).(310).(210) zylindrisch erscheinen. O. Mügge.

Meteoriten.

F. Berwerth: Fortschritte in der Meteoritenkunde seit 1900. (Fortschritte der Mineralogie, Kristallographie und Petrographie. I. Jena 1911. p. 257—284. Fortsetzung ebendort II. Jena 1912. p. 227—258.)

Verf. hat sich der dankenswerten Aufgabe unterzogen, die weitverstreute Meteoritenliteratur seit 1900 zu sammeln und in Form eines ausführlichen Sammelreferates einen Überblick über den gegenwärtigen Stand der Meteoritenkunde zu geben. Es werden insbesondere folgende Kapitel erörtert: die Herkunft der Meteoriten, Gestalt und Oberfläche derselben, die neuen Meteoriten seit 1900, die chemischen Analysen von Steinmeteoriten, von Eisenmeteoriten und von Nickeleisen aus Pallasiten und Steinen. Der Schluß dieser Übersicht wird für das nächste Jahr in Aussicht gestellt.

v. Wolff.

R. Schreiter: Die Meteoriten des Kgl. Mineralogischen Museums in Dresden. (Abh. d. naturw. Ges. Isis in Dresden. 1911. Heft II. p. 58—75.)

Der Bestand der Dresdener Meteoritensammlung beläuft sich nach der letzten Aufstellung vom Dezember 1911 auf 96 Meteorsteine verschiedener Fallorte und 66 Meteoreisen von 66 Fundorten, insgesamt 162 Lokalitäten mit Einschluß der Moldavite und Billitonite.

Es werden die Stücke mit Angabe des Gewichts und der Fall oder Funddaten in einem petrographisch geordneten Verzeichnis aufgezählt.

v. Wolff.

G. P. Merill: On the supposed origin of the Moldavites and like sporadic Glasses from various sources. (Proc. U. S. Nat. Mus. 40. No. 1833. p. 481—486. Pl. 61—62. Washington 1911.)

Den von Suess unter dem Sammelnamen „Tektite“ zusammengefaßten eigentümlichen sauren Gläsern wird eine kosmische Entstehung zugeschrieben, da ihre Auffassung als vulkanische Produkte oder Artefakte ausgeschlossen erschien. Verf. beschreibt eine Reihe von Obsidiangeschieben von unzweifelhaft terrestrischer Herkunft, die alle Oberflächenmerkmale typischer Moldavite, Billitonite und Australite an sich tragen, von Cali, Dep. Cauca, Columbia, Südamerika; Clifton, Arizona; Marsh, Idaho; High rock Canyon, Nevada; Myvatn, Island. Eine Analysenzusammenstellung lehrt, daß die Abweichungen nicht größer sind als die Unterschiede der Zusammensetzung der Tektite selbst.

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2	75,87	69,80	76,25	77,96
TiO_2	Spur	0,80	0,65	—
Al_2O_3	14,35	15,02	11,30	12,20
Fe_2O_3	0,22	0,40	0,35	0,14
FeO	—	4,65	3,88	3,36
MnO	—	0,18	0,06	0,10
MgO	0,29	2,47	1,48	1,48
CaO	0,00	3,20	2,60	1,94
Na_2O	3,96	1,29	1,23	0,61
K_2O	4,65	2,65	1,82	2,70
$H_2O + 100^0$	0,33	—	0,32	—
$H_2O - 100^0$	—	—	0,02	—
SO_3	0,23	—	—	—
Sa.	99,90	100,37[1]	99,96	100,49

I. Obsidiangeschiebe, Colombia. Anal. J. E. Whitfield.
II. Obsidianit, Upper Weld, Tasmania. Anal. W. F. Hillebrand.
III. Obsidianit, Hamilton, Victoria. Anal. G. Ampl.
IV. Moldavit, Tribitsch, Böhmen.

Die obigen Ausführungen zeigen jedenfalls, daß auf der Erde ähnliche Gebilde entstehen können und mahnen zur Vorsicht im Hinblick auf die kosmische Hypothese. v. Wolff.

O. C. Farrington: Analyses of Stone Meteorites. (Field Museum of Natural History. Chicago. 3. No. 9. 1911. p. 195—229.)

Die Arbeit enthält eine Zusammenstellung aller bisher veröffentlichten Analysen von Steinmeteoriten. Dieselben werden nach dem quantitativen petrographischen System der Amerikaner umgerechnet und in Tabellen mitgeteilt. Zum Zweck der Berechnung wurden die in der Petrographie gebräuchlichen Standartmineralien um einige den Meteoriten eigentümliche vermehrt.

Um ein Beispiel herauszugreifen, bilden in diesem System die Howardite Mässing und Petersburg mit den Eukriten Peramiho und Stannern eine gemeinsame Gruppe, die in der Kunstsprache der quantitativen Klassifikation als „Dofemie, persilicie, perpolie, perpyrie, permirlie, domirie magnesiferrous, stannerose zu bezeichnen wäre.

Da das quantitative amerikanische Klassifikationsprinzip auch in der deutschen Petrographie Eingang zu finden beginnt, erscheint es dem Ref. angebracht, eine Bemerkung prinzipieller Natur über dieses System einzuflechten. Die obige Ausdrucksweise ist lediglich eine Umschreibung der Analyse, aus der der wirkliche Mineralbestand nicht zu entnehmen ist. Die Howardite bestehen bekanntlich aus Broncit, Olivin, Augit und Anorthit, die Eukrite aus Augit und Anorthit, sie bilden gemeinsam die obige Gruppe. Der Mineralbestand eines Gesteins hängt nun nicht allein von der chemischen

[1] Die Summe ist = 100,46.

Zusammenseszung ab, sondern eine Reihe anderer Bildungsfaktoren treten von außen bestimmend hinzu, wie Temperatur, Druck, Abkühlungsgeschwindigkeit usw. Eine Klassifikation, die sich auf den Mineralbestand gründet, ist daher die umfassendere, weil in ihr auch andere Bildungsbedingungen zum Ausdruck gelangen und gleichzeitig viel empfindlicher, da geringe Änderungen bereits in der Mineralzusammensetzung sichtbar werden. Das amerikanische System stützt sich einseitig auf die chemische Zusammensetzung, denn die Standartmineralien, mit deren Hilfe die Analyse umgestaltet wird, sind angenommen und brauchen nicht wirkliche Bestandteile des Gesteins zu sein. Insofern bedeutet das amerikanische System, wenn es auch quantitativ ist, keinen Fortschritt den bisherigen qualitativen mineralogischen Systemen gegenüber.

Es bleibe dahingestellt, ob die Kunstsprache der quantitativen Klassifikation sehr viel durchsichtiger ist, um von der ästhetischen Seite ganz zu schweigen.

In der Praxis wird es auch nicht immer möglich sein, eine vollständige Analyse zu beschaffen, während die optische Bestimmung im Dünnschliff leicht eine Identifikation zuläßt.

Von allgemeinerem Interesse sind einige Berechnungen der Durchschnittszusammensetzung.

I.		II.		III.		IV.	
SiO_2	39,12	Fe	90,85	Fe	68,43	Fe	72,06
Al_2O_3	2,62	Ni	8,52	SiO_2	11,07	O	10,10
Fe_2O_3	0,38	Co	0,59	Ni	6,44	Ni	6,50
Cr_2O_3	0,41	P	0,17	MgO	6,33	Si	5,20
FeO	16,13	S	0,04	FeO	4,55	Mg	3,80
MnO	0,18	C	0,03	Al_2O_3	0,74	S	0,49
NiO	0,21	Cu	0,02	CaO	0,65	Ca	0,46
MgO	22,42	Cr	0,01	S	0,49	Co	0,44
CaO	2,31	Sa.	100,23	Co	0,44	Al	0,39
Na_2O	0,81			Na_2O	0,23	Na	0,17
K_2O	0,20			P	0,14	P	0,14
H_2O	0,20			Cr_2O_3	0,12	Cr	0,09
Fe	11,46			Fe_2O_3	0,11	K	0,04
Ni	1,15			NiO	0,06	C	0,04
Co	0,05			K_2O	0,05	Mn	0,03
S	1,98			MnO	0,04	Andere Elemente	0,05
P	0,04			C	0,04	Sa.	100,00
P_2O_5	0,03			Cu	0,01		
C	0,06			Cr	0,01		
Ni, Mn, Cu, Sn	0,02			P_2O_5	0,01		
				TiO_2	0,01		
TiO_2	0,02			SnO_2	0,01		
SnO_2	0,02			Sa.	99,98		
Sa.	99,82						

I. Durchschnittszusammensetzung der Steinmeteoriten (125 Analysen).
II. Durchschnittszusammensetzung der Meteoreisen.
III. Durchschnittszusammensetzung aller Meteoriten, gibt gleichzeitig ein Bild der mittleren chemischen Zusammensetzung der ganzen Erde.
IV. Proportionale Beteiligung der verschiedenen Elemente an der Zusammensetzung der Meteoriten und Erde im ganzen.

v. Wolff.

G. Bontschew: Der Meteorit von Gumoschnik im Bezirke Trojan in Bulgarien. (Mit 1 topogr. Skizze u. 1 Tafel mit einigen Photographien u. Mikrophotographien. Periodičesko spisanie. 71. p. 373—380. Bulgarisch mit deutsch. Auszuge. Sofia. 1910.)

Am 28. April 1904 um 6 Uhr 20 Minuten nachmittags ist in der Umgebung der Dörfer Gumoschnik, Wrabewo, Debuewo ein Meteorit gefallen. Von denselben sind nur 5—6 Stücke in einer Tiefe von 10—60 cm gefunden worden. Das größte Stück hat eine Schwere von 3.815 kg: alle Stücke zusammen wiegen 5,669 kg. Auf der Tafel sind zwei Photographien von diesen Stücken reproduziert.

Der Meteorit hat sich in der Richtung von Norden nach Süden bewegt und in derselben Richtung sind auch die Stücke gefallen. Beim Fallen des Meteorites ist in der Atmosphäre ein starker Donner gehört worden.

Der Meteorit ist ein Chondrit. In seiner Zusammensetzung ist er denen von Aigle und Clica in Serbien ähnlich; unterscheidet sich jedoch von ihnen durch seine chemischen Merkmale. Die Stücke haben eine dünne mattschwarze Rinde. An einigen Stellen, wo ihre Oberfläche zerbröckelt ist, sieht man, daß das Innere des Meteorits grau ist und mit schwarzen und rotbraunen Punkten, die vom Eisen und anderen Erzteilchen herrühren, besäet ist.

Magnetischer Teil des Meteorits:		Nichtmagnetischer Teil des Meteorits:		Analyse des gesamten Meteorits:	
Fe	67,141	SiO_2	45,980	Fe	15,012
Ni	2,135	Cr_2O_3	0,062	Ni	0,467
Fe_7S_8	2,028	Fe_2O_3	22,834	Fe_7S_8	0.453
Silikate	28,310	FeO	4,082	SiO_2	42,363
	99,614[1]	MnO	0,190	Cr_2O_3	0,048
		CaO	2,460	Fe_2O_3	17,872
		MgO	24,470	FeO	3,295
			100,078	MnO	0,147
				CaO	1,916
				MgO	18,998
				Glühverlust	0,163
					100,734

[1] In der Abhandlung steht 99,814.

Die innere Struktur des Meteorits ist eine klastische oder tufföse; die Breccienmasse besteht aus sphärolitischen Körnern (Chondren). Einige Chondren sind zerdrückt und lassen sich leicht von der Grundmasse trennen. Sie bestehen aus Enstatit und Olivin und ihre Struktur stammt von exzentrischen mono- und polysomatischen Körnern.

Der Meteorit ist aus Olivin, Enstatit, Augit, Eisen, Pyrrhotin, Chromit und aus einer feinkörnigen bis dichten Masse von unbestimmter Natur zusammengesetzt. Er enthält wenig Nickel (siehe oben chemische Analyse) und läßt sich schwer polieren. Die chemische Analyse des Meteorits ergab vorstehendes Resultat.

Dieser Meteoritfall ist der zweite in Bulgarien seit dem Anfang des XIX. Jahrhunderts. Der erste Meteorit ist am 20. Mai 1874 im Dorfe Warbe bei Belogradčik gefallen. **Fr. Tućan.**

G. P. Merrill: A second Meteoric Find from Scott County, Kansas. (Proc. U. S. Nat. Mus. **42**. p. 295—296. Washington 1912. Taf. 39.)

Bei der Beschreibung des Modoc-Chondriten (vergl. dies. Jahrb. 1907. II. -200-) wurde ein anderer Chondrit von 135 g erwähnt, der nicht zu diesem Fall gehörte und damals auf den Fall von Jerome zurückgeführt wurde. Inzwischen wurde im Dezember 1911 daselbst in der Mitte der Section 8, township 18, range 33. S. W. ein weiterer Chondritenfund gemacht, dessen Beschreibung Gegenstand der vorliegenden Publikation ist. Er wiegt 1900 g und mißt 140 : 130 : 65 mm. Der Stein ist ein Chondrit. Die Chondren gehören dem gewöhnlichen Olivin-Pyroxentypus an. Der Pyroxen ist monoklin und rhombisch, außerdem sind Eisen und Schwefeleisen reichlich vorhanden. Dieser Fund scheint mit dem oben erwähnten einem besonderen Fall anzugehören, der als Scott City, Kansas, bezeichnet werden soll. Ein Stück von 175 g ist in den Besitz des National Museums gelangt, während der Rest sich in Händen des Finders des Mr. John F. Freed in Scott City befindet. Einschließlich des noch nicht beschriebenen Steines von Cullison, Pratt Co, sind nunmehr in Kansas 17 Fälle beglaubigt. **v. Wolff.**

Ch. R. Keyes: Coon Butte and meteoric falls of the desert. (Bull. Geol. Soc. Amer. **21**. 1910—1911. p. 773—774. [Ausz.].)

Die aride Gegend von Coon Butte in Arizona ist auffallend reich an Meteoriten (vergl. über deren Vorkommen und Masse auch E. H. Schwarz in Journ. of Geol. **17**. Chicago 1909. p. 124—135). Das trifft auch für andere Wüstengebiete mehr oder weniger zu und erklärt sich aus der Trockenheit der Atmosphäre über solchen Gebieten, dank welcher die niederfallenden Meteoriten nicht völlig zersetzt werden. Außerdem sind sie dort nicht durch Vegetation verhüllt, sondern werden durch die Deflation immer wieder freigelegt, sodaß sie leichter aufzufinden sind. **Wetzel.**

M. St. Meunier: Météorite égyptienne récement parvenue au Museum. (Compt. rend. **153**. 1911. II. p. 524—526.)

—: Examen chimique et lithologique de la météorite d'El Nakhla. (Ebendort. **153**. 1911. II. p. 785—787.)

Am 29. Juni 1911 9 h. a. m. fiel 40 km westlich von Alexandrien bei dem Dorfe El Nakhla-el Barra, Distrikt Abis-Hommos, Provinz Baharrra, nicht weit von dem See Edku in Agypten ein Steinregen. Ein unversehrter Stein mit Brust- und Rückseite von 320 g Gewicht wurde von dem Nationalmuseum erworben. Der Stein von El Nakhla ist eine besondere Art und wird als Nakhlit bezeichnet. Eine emailartige, schwarze, glänzende Kruste bedeckt ihn. Er ist vollständig kristallin mit klastischer Struktur und besteht zu 83,34 % aus Hypersthen, der Rest ist eine in Salzsäure lösliche Zwischenmasse.

Die Analyse ergab: SiO_2 47,40, Al_2O_3 0,69, FeO 20,80, CaO 15,20, MgO 14,61, K_2O und Na_2O 0,05, MnO 0,85; Sa. 99,60. Dichte 3,388.

Der Nakhlit würde danach seinen Platz neben den Chladniten erhalten.

[Die Analyse mit 15,20 % CaO steht zur mikroskopischen Beschreibung im Widerspruch. Nach Berwerth (Fortschritte der Min. Jena 1912. II. p. 236) ist die Zusammensetzung des Nakhlit: Diopsid, Olivin, Oligoklas, Glas, Apatit, Erzkörnchen, winzige Broncitchondren und brecciöse Füllmassen, was besser zu der obigen Analyse passen will. Ref.]

v. Wolff.

Geologie.

Allgemeines.

Wahnschaffe, F.: Ferdinand Zirkel. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Monatsber. 1912. 353—363. 1 Taf.)

Brauns, R.: Ferdinand Zirkel †. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 513—520. 1 Fig.)

Schulze, E.: Repertorium der geologischen Literatur über das Harzgebirge. Berlin 1912.

Linstow, O. v.: Die geologische Literatur des Herzogtums Anhalt mit Ausnahme des Harzanteils. Berlin 1909.

Sjögren, H.: Index to Bulletin of the Geol. Inst. of the Univ. of Upsala. **1—10**. 1910. 59 p.

Summary of progress of the geological survey of Great Britain and the Museum of practical geology for 1911. (Mem. of the Geol. Surv. 1912. 90 p. 4 Fig.)

Hirschi, A.: Eine praktische Ausrüstung für die Winkelmessungen bei der geologischen Feldarbeit. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1912. **20**. 287—288. 3 Fig.)

Jahn, A.: Die Stereophotogrammetrie und ihre Bedeutung für die praktische Geologie. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1912. **20**. 375—381. 5 Fig.)

Linck, G.: Kreislaufvorgänge in der Erdgeschichte. Rede. Jena 1912. 39 p.

Arrhenius, S.: Das Schicksal der Planeten. Leipzig 1911. 55 p.

Suzuki, S.: On the age of the earth. (Tôkyô Sûgaku-Buturigakkwai Kizi. 1912. **6**. 204—208.)

Stiný, J.: Fortschritte des Tiefschurfes in der Gegenwart. (Geol. Rundschau 1912. 166—169.)

Davis, W. M.: Relation of Geography to Geology. (Bull. Geol. Soc. Amer. 93—124.)

Dynamische Geologie.

Innere Dynamik.

Branca, W.: Müssen Intrusionen notwendig mit Aufpressung verbunden sein? Mit kurzer Anwendung auf das vulkanische Ries bei Nördlingen. (Sitz.-Ber. preuß. Akad. d. Wiss. Berlin 1912. 707—735.)

Wegener, K.: Das Aufsteigen von Luft über tätigen Vulkanen. (Beitr. z. Geophysik. 1912. **11**. 136—139.)

Ponte, G.: Sulla cenere vulcanica dell' eruzione etnea del 1912. (Linc. Rend. 1912. **21**. 209—216.)

Seegert, B.: Die vulkanischen Erscheinungen auf Spitzbergen. (Prometheus. 1912. **23**. 625—629.)

Komorowicz, M. v.: Vulkanologische Studien auf einigen Inseln des Atlantischen Ozeans. Stuttgart 1912. 190 p. 100 Fig.

Masó, M. S.: The eruption of Taal Volcano. Jan. 30. 1911. (Phillppine weather bur. Publ. Manila. 1912. 45 p.)

Lutz, O.: Die „vulkanischen" Eruptionen im Panamakanal. (Aus der Natur. 1912. **9**. 61—66. 4 Fig.)

Nakamura, S. und S. Kikuchi: Permanent Magnetism of volcanic bombs. (Tôkyô Sûgaku-Buturigakkwai Kizi. Tôkyô Math.-phys. Soc. 1912. **6**. 268—273. 1 Taf. 2 Fig.)

Davison, C.: The eruptions of the Asama-Yama (Japan) in 1909—1911. (Nature. 1912. **89**. 487—488.)

Friedländer, J.: Über den Usu und Hokkaido und über einige andere Vulkane mit Quellkuppenbildung. (Peterm. Mitt. 1912. **58**. 309—312.)

Zeissig, C.: Graphische Bestimmung eines Erdbeben-Epizentrums an den Ankunftszeiten. (Phys. Zeitschr. 1912. **13**. 767.)

Monatliche Übersicht über die seismische Tätigkeit der Erdrinde. 1911. No. 4: April; No. 5: Mai; No. 6: Juni; No. 7: Juli; No. 8: August.

Reutlinger, G.: Notiz zu dem süddeutschen Erdbeben vom 16. Nov. 1911. (Naturwiss. Wochenschr. 1912. 253—254.)

Irrgang, G.: Seismische Registrierungen in Eger vom 20. Nov. 1908 bis 31. Dez. 1911. (Wien. Anz. No. 11. 1912. 195—198.)

Heritsch, F.: Das mittelsteirische Erdbeben vom 22. Jänner 1912. (Mitt. Erdbebenkomm. d. Akad. Wiss. Wien. N. F. **43**. 1912. 14 p. 1 K.)

— Das mittelsteirische Erdbeben vom 22. Jan. 1912. (Wien. Anz. 1912. **8**. 80—81.)

Goudey, R.: Station sismique de l'Observatoire de Besançon. (Ann. soc. mét. de France. 1912. **60**. 11—32.)

Hammer, E.: Dauernde Höhenänderung von Festpunkten im Gebiet des Erdbebens von Messina am 28. Dez. 1908. (Peterm. Mitt. **58**. 319—320.)

Gagel, C.: Das Erdbeben von Formosa. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **63**. 1912. 552—557. 1 Fig. Taf. 20—22.)

Fuller, M. L.: The new Madrid earthquake. (U. S. Geol. Surv. 1912. Bull. 494. 119 p. 18 Fig. 10 Taf.)

Branner, J. C.: Earthquakes in Brazil. (Bull. seismol. Soc. America. **2**. 1912. 105—117.)

Kiess, C. C. The aftershocks of the earthquakes of 1903, 1906 and 1911. (Bull. Seismolog. Soc. America. **2**. 1912. 92—95.)

Martin, L.: Alaskan earthquakes of 1899. (Bull. geol. Soc. Amer. **22**, 3. 1911. 339—406.)

Drake, N. F.: Destructive earthquakes in China. (Bull. Seismol. Soc. Amer. **2**. 1912. 40—91.)

— Destructive earthquakes in China, supplementary list. (Bull. Seismolog. Soc. America. **2**. 1912. 124—133.)

Tarr, R. S. und L. Martin: The earthquakes at Yakutat Bay, Alaska, im Sept. 1899. (U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. **69**. 1912. 135 p. 32 Taf. 6 Fig.)

Ordoñez, E.: The recent Guadaljana earthquakes. (Bull. Seismolog. Soc. America. **2**. 1912. 134—137.)

Äußere Dynamik.

Högbom, B.: Wüstenerscheinungen auf Spitzbergen. (Bull. of the Geol. Institution of the University of Upsala. 1911. **11**. 242—257.)

Stamm, K.: Die Wirkungen des Windes und seine Bedeutung für den Ackerbau. (Geol. Rundschau. 1912. **3**. 360—373.)

Hahmann, P.: Die Bildung von Sanddünen bei gleichmäßiger Strömung. (Ann. d. Phys. 1912. **39**. 637—676.)

Walther, J.: Das Gesetz der Wüstenbildung in Gegenwart und Vorzeit. 2. Aufl. Leipzig 1912. 342 p. 147 Fig.

Heim, A. und P. Arbenz: Karrenbildungen in den Schweizer Alpen. (H. 10 in H. Stille: Geologische Charakterbildungen. 8 Taf. 1912.)

Gregory, J. W.: Constructive waterfalls. (Scottish geograph. Mag. **27**. 1911. 537—546. 5 Fig.)

Jentzsch, A.: Über die Selbsterhöhung von Seen und die Entstehung der Sölle. Abschn. 6 in: Beitr. z. Seenkunde. I. Teil. (Abh. preuß. geol. Landesanst. N. F. H. 48. 1912. 94—109.)

Andrée, K.: Probleme der Ozeanographie in ihrer Bedeutung für die Geologie. (Naturwiss. Wochenschr. 1912. 241—251.)

Brückmann und Ewers: Beobachtungen über Strandverschiebungen an der Westküste Samlands. (Schriften d. physik.-ökonom. Ges. 1911. **52**. 1—13. 10 Taf.)

Mestwerdt, A.: Über Grundwasserverhältnisse in dem Bielefelder Quertale des Teutoburger Waldes. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1912. 245—250.)

Bärtling: Die Bedeutung der Kreideformation für die Wasserführung des Deckgebirges über den nutzbaren Lagerstätten des nördlichen Rheintalgrabens. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1912. 30—32.)

Whitaker, W.: The water supply of Surrey, from underground sources, with records of sinkings and borings. With contributions on the Rainfall by H. R. Mill. (Mem. of the Geol. Surv. Engl. and Wales. 1912. 352 p. 1 Taf.)

Moffit, F. H.: Headwater Regions of Gulkana and Susitna Rivers, Alaska, with Accounts of the Valdez Creek and Chistochina Placer Districts. (U. S. Geol. Surv. Bull. **498**. 82 p. 10 Taf. 9 Fig.)

Daly, R. A.: Summary report on a reconnaissance of the shuswap lakes and vicinity: South-Central British Columbia. Canada. Department of Mines. 1912. 12 p.

Lepsius, R.: Über die Thermalsprudel von Bad Nauheim. (Balneolog. Zeitschr. **22**. 1911. 4 p.)

Schubert, R. J.: Über die Thermen und Mineralquellen Österreichs. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1911. 419—422.)

Papp, K. v.: Die Gasquelle von Kissarmas im Komitat Kolosz. (Jahresber. ungar. geol. Reichsanst. 1911. 194—206.)

Hackl, O.: Chemischer Beitrag zur Frage der Bildung natürlicher Schwefelwasser und Säuerlinge. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1911. 380—385.)

Penck, A.: Richard Lepsius über die Einheit und die Ursachen der diluvialen Eiszeit in den Alpen. (Zeitschr. f. Gletscherk. **6**. 161—189. 1912.)

Reck, H.: Glazialgeologische Studien über die rezenten und diluvialen Gletschergebiete Islands. (Zeitschr. f. Gletscherkunde. 1911. **5**. 291—297.)

Sherlock, R. L. and A. H. Noble: On the Glacial Origin of the Clay-with-Flints of Buckinghamshire and on a Former Course of the Thames. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **68**. 2. No. 270. 199—212. 3 Taf. London 1912.)

Wills, L. J.: Late Glacial and Post-Glacial changes in the Lower Dee Valley. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **68**. 2. No. 270. 180—198. 1 Taf. 3 Fig. London 1912.)

Warren, H.: On a Late Glacial Stage in the Valley of the River Lea, subsequent to the Epoch of River-Drift Man. With Reports on the Organic Remains and on the Mineral Composition of the Arctic Red, by various Authors. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **68**. 2. No. 270. 213—251. 3 Taf. 1 Fig. London 1912.)

Rabot, Ch. et E. Muret: Les variations périodiques des glaciers. XVIIme Rapport. 1911. (Zeitschr. f. Gletscherkunde. 1912. **7**. 37—47.)

Experimentelle Geologie.

Paulcke, W.: Das Experiment in der Geologie. (Festschr. z. Feier d. Geburtstages d. Großherzogs von Baden, herausgeg. Techn. Hochschule Karlsruhe. 1912. 108 p. 44 Fig. 29 Taf.)

Adams, F. D.: Ein experimenteller Beitrag zur Frage der Tiefe der plastischen Zone in der Erdkruste. (Journ. of Geol. 1912. **20**. 97—118.)

King, L. v.: Über die Grenzfestigkeit von Gesteinen unter Druckbedingungen, wie sie im Innern der Erde vorhanden sind. (Journ. of Geol. 1912. **20**. 119—138.)

Radioaktivität.

Hahn, O.: Über die Fortschritte der radioaktiven Forschung von Ende 1908 bis Mai 1912. (Zeitschr. f. Elektrochem. **18**. 764—787. 1912.)

Henglein, M.: Uranmineralien auf Erzgängen im badischen Schwarzwald. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1912. **20**. 325—326.)

Wherry, E. T.: New occurrence of Carnotite. (Amer. Journ. 1912. 574—581.)

Hayakawa, Masataro und Tomonori Nakano: Die radioaktiven Bestandteile des Quellsediments der Thermen von Hokuto, Taiwan. (Zeitschr. anorg. Chem. 1912. **78**. 183—190. 3 Fig.)

Hövermann, G.: Über pleochroitische Höfe in Biotit, Hornblende und Cordierit und ihre Beziehungen zu den α-Strahlen radioaktiver Elemente. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXIV. 1912. 321—400. 2 Taf. 28 Fig.)

Petrographie.

Allgemeines.

Wright, F. E. (Washington): Ein neues petrographisches Mikroskop. (Min.-petr. Mitt. **29**. 489—497. 1910.)

Becker, O.: Kurze Mitteilungen über den Wert des Mikroskops in der Petrographie. Bonn 1912. 9 p.

Pietzsch, K.: Eine einfache Vorrichtung zum systematischen Durchsuchen von Dünnschliffen unter dem Polarisationsmikroskop. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 532—534. 1 Fig.)

Rinne, F.: Elementare Anleitung zu kristallographisch-optischen Untersuchungen vornehmlich mit Hilfe des Polarisationsmikroskops. 2. Aufl. 1912. 161 p. 4 Taf. 368 Fig.

Weinschenk, E.: Petrographic Methods. I. The Polarizing Microscope. II. Rock Minerals. Transl. by R. W. Clark. 396 p. 370 illustr. London 1912.

Dittrich, M. und W. Eitel: Über die Bestimmung des Wassers und der Kohlensäure in Mineralien und Gesteinen. (Zeitschr. anorg. Chem. 1912. **77**. 365—376. 1 Fig.)

Dittrich, M.: Über die Brauchbarkeit der Methoden zur Bestimmung des Wassers in Silikatmineralien und Gesteinen. (Zeitschr. anorg. Chem. 1912. **78**. 191—200.)

Verwitterung. Bodenkunde.

Josef Stiný: Die Berasung und Bebuschung des Ödlandes im Gebirge als wichtige Ergänzung getroffener technischer Maßnahmen und für sich betrachtet. 155 p. Mit Anhang p. I—XIII. 13 Abb. 4 Taf. Graz 1908.

Diese hauptsächlich für Techniker und Volkswirte wichtige umfassende Arbeit bietet auch für den Geologen manches Interessante, so im

Kap. II „die Rückwirkung der Begrünung des Ödlandes auf den Boden und die Wasserabflußverhältnisse“ und im folgenden Kapitel eine Neueinteilung der Bodenarten. Es werden unterschieden:

1. Rohtonboden, überwiegend aus abschlämmbaren, bis 0,025 cm großen Teilchen. a) Reiner (strenger) Tonboden (Letten) mit 80—90 % Ton, b) eisenschüssiger Tonboden, c) sandiger Tonboden, d) mergeliger Tonboden mit 4—8 % Kalk, e) humoser Tonboden mit bis 10 % Humus.

2. Sandboden mit mindestens 80 % Sand (0,025—0,2 cm groß). a) Gewöhnlicher (loser) Sandboden mit bis 10 % Ton, b) mergeliger Sandboden (2—10 % kohlensaurer Kalk), c) eisenschüssiger Sandboden (Eisenoxyd- und Eisenhydroxyd-Beimengungen), d) lehmiger Sandboden mit 0—20 % Ton, e) humoser Sandboden mit 2—4 % Humusgehalt.

3. Lehmboden, eine Mischung von Sand- und Tonboden. a) Strenger (toniger) Lehmboden mit bis 55 % abschlämmbaren Teilen, b) milder (gewöhnlicher) Lehmboden mit annähernd 40 % Ton, c) sandiger Lehmboden (30 % abschlämmbare Teile).

4. Feingruß- und Kiesboden, aus scharfkantigen, bezw. gerundeten Teilen von 0,2—0,5 cm Größe.

5. Gruß- und Grandboden, Bestandteile 0,5—5 cm groß, Grobgruß mit scharfen Kanten, die Grande mit abgeschliffenen Flächen.

6. Brockenboden, Bestandteile überwiegend 5—25 cm groß.

7. Blockboden, aus Blöcken von über 25 cm Größe zusammengesetzt.

8. Mischboden, aus Bestandteilen aller möglichen vorgenannten Bodenarten bestehend.

9. Felsboden.

Der Geologe, welcher zugleich Botaniker ist, findet wertvolle Angaben über jene Pflanzen, welche bestimmte Standorte bevorzugen (kalk-, ton-, gipsliebende Pflanzen etc.). **F. Bach.**

Linstow, O. v.: Die geologischen Verhältnisse von Bitterfeld und Umgegend (Carbon, Porphyr, Kaolinisierungsprozeß, Tertiär, Quartär). (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXIII. 1912. 754—830. 2 Taf. 5 Fig.)

Rohland, P.: Über die Adsorptionsfähigkeit des Hydroxyds des Siliciums, Aluminiums und Eisens. V. (Zeitschr. anorg. Chem. 1912. **77**. 116—118.)

Tućan, Fr.: Terra rossa, deren Natur und Entstehung. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXIV. 1912. 401—430.)

Schottler, W.: Über geologisch-agronomische Karten und ihre Bedeutung für Land- und Forstwirtschaft. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. u. d. Großh. Hess. geol. Landesanst. 1911. 14—58.)

Free, E. E.: Studies in soil physics. (Plant. World, 14: No. 2, 3, 5, 7 and 8. 1911.)

Schreiner, O. and J. S. Skinner: Lawn soils. (Bull. Bureau of Soils. No. 75. 1911.)

Schreiner, O. and E. C. Shorey: Soil organic matter as material for biochemical investigation. (Journ. of the Franklin Institute. **171**. 295. 1911.)

Schreiner, O., M. H. Sullivan and F. R. Reid: Studies in soil oxidation. (Bull. Bureau of Soils. No. 73. 1910.)

Schreiner, O. and M. H. Sullivan: Enzymotic activities in soils. (Science. **33**. 339. 1911.)

Schreiner, O. and E. C. Shorey: The chemical nature of soil organic matter. (Bull. Bureau of Soils. No. 74. 1910.)

Sullivan, M. H. and F. R. Reid: The oxidative and catalytic powers of soils and subsoils. (Science. **33**. 339. 1911.)

Free, E. E.: The movement of soil material by wind. With a Bibliography of eolian geology. S. C. Stuntz and E. E. Free. (Bull. Bureau of Soils. **68**. 272 p. 1911.)

Bautechnische Untersuchungen.

Hirschwald, J.: Handbuch der bautechnischen Gesteinsprüfung. Berlin 1912. 7 Taf. 470 Fig.

Der Steinbruch. Spezialheft: Deutsche Gesteine: Württemberg, Baden, Pfalz. 1912. **7**. 505—540. 21 Fig.

Bräuhäuser, M.: Württembergs technisch nutzbare Gesteinsvorkommen. (Steinbruch. 1912. **7**. 506—510. 3 Fig.)

Wurm, Ad.: Die technisch nutzbaren Gesteine Badens. (Steinbruch. 1912. **7**. 514—520. 6 Fig.)

Habermehl, E.: Die nutzbaren Steinvorkommen und die Steinindustrie der bayrischen Rheinpfalz. (Steinbruch. 1912. **7**. 523—528. 3 Fig.)

Hambloch, A.; Die lösliche Kieselsäure im Trass. (Der Steinbruch. 1912. **7**. 496—497.)

Hambloch, H.: Die Porphyrsteinbrüche von Dossenheim, Schriesheim und Weinheim an der Bergstraße. (Der Steinbruch. 1912. **7**. 458—461. 9 Fig.)

Europa.

a) Skandinavien. Island. Faröer.

Geijer, P.: Basische Schlierengebilde in einigen nordschwedischen Syeniten. (Geol. Fören. i. Stockholm. Förh. **34**. 1912. 183—214. Taf. 1—2.)

Koenigsberger, J.: Über einen anorthositischen Gneis am Eidsfjord. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 577—578.)

---

c) Deutsches Reich.

Frenzel, A.: Das Passauer Granitmassiv. (Geognost. Jahresh. **24**. 1911. 105—192. 2 Taf.)

Löffler, R.: Die Zusammensetzung des Grundgebirges im Ries. (Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württ. 1912. 107—154. Taf. 3.)

Broß, H.: Der Dossenheimer Quarzporphyr, ein Beitrag zur Kenntnis der Umwandlungserscheinungen saurer Gesteinsgläser. (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. i. Württ. Stuttgart 1910. Vergl. Centralbl. f. Min. etc. 1908. 8—9.)

Soellner, J.: Über ein neues Vorkommen von Leucitophyr und Leucitophyrbreccie im Kaiserstuhl. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 571—574.)

— Über das Vorkommen von Melilithgesteinen im Kaiserstuhl. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 523—527.)

Finckh, L.: Die Granite des Zobtengebietes und ihre Beziehungen zu den Nebengesteinen. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Monatsber. 1912. 24—28.)

e) Die Britischen Inseln.

Boulton, W. S.: On a Monchiquite intrusion in the Old Red sandstone of Moumonthshire. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **67**. 1912. 460—476. 1 Taf.)

Bonney, T. G. and E. Hill: Petrological notes on Guernsey, Herm, Sark and Alderney. (Quart. Journ. Geol. Soc. London **68**. 1912. 31—57. Taf. I.)

Heslop, M. K. and J. A. Smythe: On the dyke at Crookdene (Northumberland) and its relations to the Collywell, Tynemouth and Morpeth dykes. (Quart. Journ. geol. Soc. London. **66**. 1910. 1—18. Taf. 1—2.)

Rastall, R. H.: On the skiddaw granite and its metamorphism. (Quart. Journ. geol. Soc. **66**. 1910. 116—141. Taf. 14.)

Gardiner, C. J. and S. H. Reynolds: On the igneous and associated sedimentary rocks of the Glensaul district with palaeontological notes by F. R. C. Reed. (Quart. Journ. Geol. Soc. **66**. 1910. 253—280. Taf. 20—22.)

Bosworth, T. O.: Metamorphism around the Ross of Mull Granite. (Quart. Journ. geol. Soc. **66**. 1910. 376—401.)

Clough, C. T., C. B. Crampton and J. S. Flett: The Augen Gneiss and Moine sediments of Ross-shire. (Geol. Mag. 1910. 337—345. 1 Fig.)

h) Italien. Sizilien. Sardinien.

Stark, M.: Beiträge zum geologisch-petrographischen Aufbau der Euganeen und zur Lakkolithenfrage. (Min.-petr. Mitt. **31**. 1—80. 1912. 9 Textfig. 1 Kartenskizze.)

Johnsen, A.: Die Gesteine der Inseln S. Pietro und S. Antioco (Sardinien). Abh. preuß. Akad. d. Wiss. 1912. Phys.-math. Kl. 82 p. 3 Taf. 1 Kartenskizze.)

i) Schweiz. Alpen.

Deecke, W.: Die alpine Geosynklinale. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXIII. 1912. 831—858.)

Gutzwiller, E.: Zwei gemischte Hornfelse aus dem Tessin. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 354—361.)

Woyno, T. J.: Petrographische Untersuchung der Casannaschiefer des mittleren Bagnetales (Wallis). (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXIII. 1912. 136—207. 2 Fig.)

Salomon, W.: Ist die Parallelstruktur des Gotthardtgranites protoklastisch? Verh. nat. med. Ver. Heidelberg. N. F. **11**, 3. 1912. 225—229. Taf. 9.)

---

k) Österreich-Ungarn.

Z. Rozen: Die alten Laven im Gebiete von Krakau. (Bull. de l'Acad. d. sc. de Cracovie. Classe des sc. math. et nat. Nov. 1909. 801—859.)

Die besprochenen Eruptivgesteine — Porphyre und Melaphyre nach der früheren Literatur — umfassen etwa eine Fläche von 200 km² in der Gegend von Krzeszowice, westlich von Krakau. Die Porphyre finden sich nördlich von Krzeszowice bei Miękinia und Dubie, südlich davon bei Zalas, Frywałd, Baczyn, Sanka und Głuchówki. Die sogen. Melaphyre finden sich im südlichen Teil des Gebietes, bei Tenczynek, Rudno, Regulice, Alwernia, Poreba und Mierów, auf der Niedzwiedzia Góra kommt Hypersthen-Diabas vor. Die Porphyre zeigen säulenförmige Absonderung mit horizontaler Klüftung, die „Melaphyre" eine unregelmäßige Absonderung. Am Klosterberg von Alwernia tritt der Melaphyr in primären Kontakt mit permischem Kwaczałasandstein, das Alter der Eruptivgesteine ist also, da die Porphyre eine unzweifelhafte Verwandtschaft mit den „Melaphyren" besitzen, oberpermisch.

Von den ausgebreiteten Tuffen, insbesondere Porphyrtuff, ist nur jener von Filipowice vom Verf. untersucht worden.

1. Porphyre. Miękinia. Dunkelrotes Gestein mit Einsprenglingen von Quarz, Labrador (größer) und Oligoklas (kleiner), Orthoklas (Sanidin), wenig Biotit und noch weniger und ganz zersetzte Hornblende. Die mikrogranitische Grundmasse enthält außer Feldspat (vorwiegend Oligoklas) und Quarz Biotit, Hämatit, Opal und andere sekundäre Produkte; Nebengemengteile sind Apatit, selten Zirkon und Rutil. Die Einsprenglinge zeigen alle magmatische Korrosion, der Quarz scheint auch stark zersprengt worden zu sein. Die Feldspäte wuchsen nach der Korrosion noch weiter, was zu einem zonaren Bau auch bei Orthoklas führte, auffallenderweise bei Karlsbader Zwillingen nur auf ein Individuum beschränkt. Unter den sekundären Mineralien ist die faserige, grüngelbe, stark licht- und doppelbrechende Substanz, in welche die Hornblende umgewandelt ist, zu erwähnen. In der Längsrichtung (γ) liegt die Achsenebene. Epidot, auf welchen die Farbe und der deutliche Pleochroismus zu deuten schienen, ist es also nicht. Es treten Einschlüsse eines feinkörnigen Quarz-Glimmer-Diorites mit Andesin und Orthoklas, welche stark kaolinisiert sind, als Feldspäte auf. Nach der Analyse und der Analyse des Biotites von Zalas besteht das Gestein aus 12% Biotit, 1% Apatit, 1% Hämatit, 16% Orthoklas, 28% Albit, 10% Anorthit,

32 % Quarz. Bei der Verwitterung nimmt das Gestein eine helle Farbe an, die Feldspateinsprenglinge werden dabei in eine u. d. M. wasserhelle, körnig bis faserige Substanz (γ in der Längsrichtung der Fasern) von schwacher Licht- und Doppelbrechung umgewandelt, welche Verf. nach der Analyse für Orthoklas ansieht (Anal. 1 u. 2).

Zalas. a) Rostrot. Ähnlich wie der vorher beschriebene, nur ärmer an Quarz, die etwas gröber körnige, stellenweise granophyrische Grundmasse scheint reicher an unverzwillingtem Feldspat zu sein, wogegen unter den Einsprenglingen Labrador auftritt. Die selteneren Amphibolindividuen sind in Chlorit oder Biotit umgewandelt, die Biotiteinsprenglinge besitzen einen Opacitsaum.

b) Grünlichgrau. Reicher an Pseudomorphosen nach Amphibol. Der Biotit ist gebleicht, in den Feldspaten finden sich als Zersetzungsprodukte Calcit, Kaolin und Chlorit trotz des im allgemeinen frischeren Zustandes des Gesteines. Als Nebengemengteil kommt Magnetit hinzu.

Anal. No. 4 und 3, die des Biotites No. 3a, Analyse des verwitterten Porphyrs No. 5.

Zusammensetzung: 13,0 % Biotit, 1,5 % Apatit, 1,0 % freie Eisenoxyde (und TiO_2), 14,5 % Orthoklas, 33,5 % Albit, 9,0 % Anorthit, 27,5 % Quarz. Heulandit tritt in ziegelroten, tafeligen Kristallen auf.

Die übrigen Porphyre der Gegend haben ganz ähnliche Eigenschaften und sind darum nicht näher beschrieben.

Nach den Analysen sind diese Gesteine eher den Quarzporphyriten und Daciten als den eigentlichen Quarzporphyren zuzurechnen und entsprechen den Typen Crater Lake (Oregon) unter den Rhyolithen und Lassens Peak unter den Daciten. Nach der amerikanischen Systematik gehören sie zur Klasse Dosalane, Reihe Austrare, Range Dacase, Subrange Dacose. Sie bilden gewissermaßen ein Grenzglied der Quarzporphyre gegen die Plagioklas-Quarzgesteine hin.

2. Porphyrtuff von Filipowice (1 km westlich von Miękinia). Breccienartig, dunkelrosig, mit weißen Flecken, rauh, porös. Die weißen Feldspatindividuen sind in das beim verwitterten Porphyr von Miękinia erwähnte Aggregat umgewandelt, der Quarz zeigt Korrosionserscheinungen, der Biotit ist z. T. in Chlorit umgewandelt, zeigt Opacitsaum und ist gefaltet und bisweilen an Rutschflächen ausgewalzt. Außerdem enthält das Gestein viel Eisenerze. Das Zement ist lehmig, limonitisch, in den Poren findet sich viel Calcit. Die Analyse (6) zeigt, daß dieser Tuff dem verwitterten Porphyr von Miękinia entspricht und das Endprodukt der Verwitterung darstellt.

3. Die sogen. Melaphyre (richtiger Diabase).

a) Quarzführender Hypersthendiabas von Niedźwiedzia Góra. Sehr feinkörniges, ophitisch struiertes, graues Gestein, im wesentlichen aus Leisten von saurem Andesin und xenomorphen, gestreckten Körnern von Hypersthen bestehend, zu denen als letzte Ausscheidung, als unregelmäßige Lückenfüllung zwischen den Feldspaten, an blasigen Einschlüssen reicher Quarz kommt. Die Plagioklasleisten zeigen gegen den

Quarz zu einen Saum von Orthoklas, welcher auch als Übergemengteil neben etwas größeren Individuen von Labrador, seltenen monoklinen Augitindividuen und sehr spärlichen, gänzlich in faserigen Serpentin und in Opal verwandelten, zerbrochenen Olivinindividuen auftritt. Nebengemengteile sind sehr reichlicher Apatit und Erz, letzteres ist teils älter, zum größeren Teil aber jünger als die Feldspate; als sekundäres Mineral ist auch der Biotit zu betrachten, der nachweisbar mit Hypersthen verbunden ist. Opal tritt auch als Füllung von Blasen im Gesteine auf (Anal. No. 7). Das Gesteinspulver wurde durch Behandlung mit NaOH, wodurch der größte Teil des Plagioklases in Analcim übergeführt wird, und dann mit HCl an Hypersthen angereichert, letzterer mittels Magneten und schwerer Flüssigkeiten von dem restierenden Magnetit und Plagioklas getrennt und separat analysiert (Anal. 7a). Daraus ergibt sich die Zusammensetzung: 3,0 $Na_2Fe_2Si_4O_{12}$, 4,8 $CaFe_2Si_4O_{12}$, 2,4 $MgAl_2Si_2O_6$, 11,8 $CaSiO_3$, 36,6 $FeSiO_3$, 41,4 $MgSiO_3$. Verf. betrachtet diese Mischung als die Grenze, bis zu welcher der rhombische Pyroxen Ca aufnehmen kann, da der von Wahl beschriebene Enstatit-Augit nur 1% weniger von der rhombisch kristallisierenden Verbindung enthält. Aus der Zusammensetzung des Pyroxens berechnet sich ferner der Mineralbestand des Gesteines zu 30% Pyroxen, 3,5% Magnetit und Limonit, 2,5% Apatit, 1% Fluorit (nur rechnerisch aus dem F-Überschuß), 11% Orthoklas, 33% Albit, 14% Anorthit, 5% Quarz.

Nach der amerikanischen Systematik gehört das Gestein zur Klasse Dosalane, Reihe Germanare, Rang Andase, Subrang Andose.

b) Die „Melaphyre“ mit monoklinem Pyroxen.

α) Alwernia. Grau, feinkörnig, intersertal-divergentstrahlige Struktur, bisweilen fluidal. Wesentliche Gemengteile sind Plagioklas (zwischen Andesin und Labrador) und xenomorpher, weingelber, schwach pleochroitischer, monokliner Pyroxen, $c:\gamma$ 41°. Hiezu kommt noch in ein schwach pleochroitisches, iddingsitähnliches Mineral umgewandelter Olivin[1]. Das genannte Mineral zeigt zwei aufeinander senkrechte Spaltbarkeiten, senkrecht zu beiden die spitze (+) Bisektrix; $2E > 90°$. Zwischen den Feldspatleisten findet sich oft eine braune Glasbasis mit Globuliten. Übergemengteil ist auch hier Orthoklas, Nebengemengteile Apatit und Magnetit (mit Ilmenit), ersterer nicht so reichlich wie im Hypersthen-Diabas (Anal. No. 8). Nach der amerikanischen Berechnung ergeben sich folgende „Standard Minerals“: 14,5% Orthoklas, 33,5% Albit, 13% Anorthit, 3% Quarz, 29% Augit, 1% Apatit, 0,5% Fluorit, 5,5% freie Eisenoxyde. Gegen die Kontaktgrenze mit dem Sandsteine zu wird das Gestein dichter und glasreicher, die Iddingsite enthalten öfter Kerne frischen Olivins.

β) Regulice. Die Bestandteile sind dieselben wie im vorher beschriebenen Gesteine, nur ist das von Regulice reicher an Augit und führt

[1] Nach der Figur im Text aus einem Kern und einer Schale mit beiden gemeinsamer Spaltbarkeit bestehend.

mehr Blasen, von denen die kleineren mit einer grünen, dem Zersetzungsprodukt der Hornblende in den Porphyren ähnlichem Mineral, die großen mit einer talkartigen Substanz erfüllt sind. Als sekundäre Minerale finden sich Chlorit, Chalcedon und Calcit, letzterer umschließt frischen Feldspat und chloritisierten Augit (Anal. No. 9). Danach die Zusammensetzung: 15 % Orthoklas, 33,5 % Albit, 13,5 % Anorthit, 31 % Augit, 1 % Apatit, 0,5 % CaF_2, 5,5 % freie Eisenoxyde.

γ) Poreba: Das frische Gestein ist ganz ähnlich dem vorigen, nur sind die Feldspate mehr isometrisch. Die unfrischen, blasigen Massen sind von sekundären Eisenerzen durchdrungen, in welchen wasserhelle Plagioklasleisten stecken. In den Blasen und Spalten finden sich außer Quarz und erdigen, chloritischen Produkten auch wasserhelle, körnige Partien von den optischen Eigenschaften des Orthoklases. Analyse 10 stammt von einem umgewandelten Gestein, sie zeigt wieder eine starke Abnahme des Ca-Gehaltes und außerordentliche Zunahme des Ka-Gehaltes. Die Untersuchung einer in Adern die braune Rinde eines gänzlich verwitterten Gesteinsstückes durchsetzenden, lichtrosa, zerreiblichen Substanz ergab 6,86 % K_2O, 0,74 % Na_2O.

Analyse 11, 12 und 13 geben die chemische Zusammensetzung von Substanzen aus den Blasenräumen, und zwar 11 die eines grünen Minerals aus den Blasenräumen des Melaphyrs von Mierów, 12 die der weißen, fettigen Substanz aus den großen Hohlräumen im Melaphyr von Rudno. 13 ist die Analyse der mürben Substanz, welche die weiße Masse umgibt. Sie ist leicht schmelzbar vor dem Lötrohre. Die fettige Substanz kommt noch am nächsten dem Pilolith, der letztgenannten ist in der mürben Substanz 38 % $CaCO_3$ beigemengt.

Calcitkristalle in den Poren zeigen $(01\bar{1}2)$ und $(02\bar{2}1)$.

In der systematischen Stellung haben diese Gesteine mehr Ähnlichkeit mit Augitandesiten etc., aber auch mit dem Verit[1]; sie sind Ka-reicher als diese.

Untereinander zeigen die „Porphyre“ und „Melaphyre“ eine große Ähnlichkeit, namentlich im Al_2O_3-Gehalt und in dem Verhältnis Mg : Ca, sowie in der Summe der Alkalien; der durchschnittliche Plagioklas ist in beiden Gesteinsgruppen nicht saurer als ein Oligoklas. Verf. betrachtet darum dieselben als Produkte desselben Herdes, wobei es nur zu einer teilweisen Differentiation kam, welche sich nur in der Konzentration der SiO_2 einerseits, der zweiwertigen Metalle anderseits äußerte.

Ein besonderes Kapitel ist den eigentümlichen Verwitterungserscheinungen gewidmet, welche Verf. für allgemeine, der Kaolinisation vorhergehende Umwandlungen hält und welche er wie folgt zusammenfaßt:

---

[1] Von diesem unterscheiden sie sich durch den größeren Ca- und den weitaus geringeren Mg-Gehalt, was allerdings in den 3 Zahlen a, c und f nicht zur Geltung kommt, wohl aber im Werte m (Ca : Mg + Fe + Mn).

1. „Manche Bestandteile, wie SiO_2 und Al_2O_3 verhalten sich passiv, ihre gewöhnlich positiven Maximaldifferenzen überschreiten gewöhnlich nicht 10% des ursprünglichen Gehaltes.

2. Andere, wie CaO und Na_2O, können fast ganz ausgelaugt werden, während MgO von den neu entstehenden Hydromagnesiasilikaten von der Gruppe der Chlorite etc. aufgehalten wird.

3. Zur dritten Gruppe gehört das K, dessen Quantum sowohl verhältnismäßig als auch absolut rasch steigt."

Bei der Besprechung der Literatur dürften Verf. die Arbeiten Dittrich's[1] über die Abgabe von Ca und Aufnahme von Alkalien nicht zugänglich gewesen sein, eine derartige Zunahme an K erscheint dem Ref. aber doch auffallend und wäre es sehr zu wundern, daß man bisher achtlos daran vorbeigegangen wäre, wenn es ein allgemeiner Vorgang wäre; Ref. hält es darum für wahrscheinlicher, daß diese Zufuhr von K besonderen lokalen, noch nicht bekannten Ursachen zuzuschreiben ist.

I. Gesteine.

	1.	2.	3.	4.	5.
SiO_2 . . .	67,90	69,23	68,00	67,36	69,51
TiO_2 . .	0,76	0,69	0,74	0,66	1,02
P_2O_5 . .	0,39	0,12	0,65	0,61	0,06
F_2	0,06	—	0,18	0,19	0,03
Al_2O_3 . .	13,93	14,37	14,06	14,14	12,47
Fe_2O_3 . .	3,05	2,72	1,64	3,61	1,57
FeO . . .	0,49	0,35	1,31	0,48	0,36
MnO . .	Spur	Spur	0,24	0,19	0,17
MgO . .	0,94	0,35	1,07	0,74	0,66
CaO . . .	3,11	0,93	2,94	3,10	1,74
Na_2O . .	3,40	1,11	4,15	3,79	3,02
K_2O . . .	3,67	6,82	3,58	3,56	6,29
$-H_2O$.	0,92	2,11	0,59	1,06	1,27
$+H_2O$.	1,30	1,35	0,66	0,98	1,93
CO_2 . . .	—	Spur	—	Spur	—
Sa. .	99,92	100,15	99,81	100,47	100,10
$O = -F_2$	— 0,03	—	— 0,08	— 0,08	— 0,01
Sa. .	99,89	—	99,73	100,39	100,09
D	2,6205	2,5829	2,6019	—	—
S	77,0	—	75,9	—	—
a	9,5	—	10,5	—	—
c	4,5	—	3,5	—	—
f	6,0	—	6,0	—	—
n	5,7	—	6,5	—	—

[1] Mitt. d. großh. bad. Landesanstalt. IV. 1901. 199—207, 341—366; V. 1905. 1—23.

	6.	7.	8.	9.	10.
SiO_2 . . .	56,22	54,42	52,67	52,00	57,86
TiO_2 . .	0,47	1,95	2,58	2,01	1,58
P_2O_5 . .	0,39	0,98	0,52	0,49	0,38
F_2	—	0,47	0,17	0,18	0,05
Al_2O_3 . .	13,15	14,11	13,66	14,08	13,08
Fe_2O_3 . .	3,49	3,65	7,33	8,40	6,76
FeO . . .	0,69	6,13	1,44	1,09	0,93
MnO . .	Spur	0,93	0,78	0,72	0,41
MgO . .	1,52	3,94	4,01	3,91	3,41
CaO . . .	7,93	6,59	7,94	9,61	1,24
Na_2O . . .	0,45	3,95	3,79	3,83	2,63
K_2O . . .	8,45	2,03	2,51	2,58	8,93
$-H_2O$.	1,19	0,80	1,07	0,91	1,09
$+H_2O$.	1,42	0,60	1,51	0,42	2,22
CO_2 . . .	4,30	—	—	Spur	—
Sa. .	99,67	100,55	99,98	100,23	100,57
$O = -F_2$	—	— 0,20	— 0,07	— 0,08	— 0,03
Sa. .	—	100,35	99,91	100,15	100,54
D	2,4837	2,8078	2,7549	2,7292	—
S	—	61,0	62,3	60,4	—
a	—	4,0	4,5	4,0	—
c	—	2,5	2,5	2,0	—
f	—	13,5	13,0	14,0	—
n	—	7,5	7,0	6,9	—

1. Porphyr von Miękinia, rot. Mittel aus 2 Analysen[1]. Mit Spur von ZrO_2.
2. Porphyr von Miękinia, zersetzt, weiß gefleckt.
3. „ von Zalas, grüngrauer Kern.
4. „ „ „ rostrote Schale.
5. „ „ „ zersetzt, weiß.
6. Porphyrtuff von Filipowice.
7. Hypersthen-Diabas von Niedźwiedzia Góra. Mittel aus zwei Analysen. Spuren von CuO.
8. Sogen. Melaphyr von Alwernia.
9. „ „ von Regulice.
10. Zersetzter Melaphyr von Poreba.

[1] Verf. wendete bei den Analysen, die er nach den von Morozewicz angewandten Methoden ausführte, große Sorgfalt an.

II. Mineralien.

	3a.	7a.	11.	12.	13.
SiO_2	37,66	49,49	49,58	48,71	35,61
TiO_2	3,92	2,22	0,37	—	—
Al_2O_3	17,67	1,36	9,08	6,40	4,77
Fe_2O_3	18,41	3,58	10,53	2,93	2,37
FeO	—	20,71	0,46	0,18	0,13
MnO	0,36	1,09	Spur	0,14	Spur
MgO	6,93	14,47	7,24	16,17	10,97
CaO	2,68	6,26	Spur	1,61	20,00
Na_2O	1,97	0,45	nicht be-	2,11	—
K_2O	6,53	0,15	stimmt	0,27	—
H_2O- . . .	—	0,15	11,53	12,88	6,45
H_2O+ . . .	1,60	0,55	8,68	8,39	3,27
CO_2	—	—	—	—	16,83
In HCl unlösl. .	3,76	—	—	—	—
Sa. . .	101,49	100,48	97,47	99,79	100,40

3a. Biotit aus dem grüngrauen Porphyr von Zalas.

7a. Hypersthen aus dem Diabas von Niedźwiedzia Góra.

11. Grünes, erdiges Mineral aus den Blasenräumen des Melaphyrs von Mierów.

12. Weißes, fettiges Mineral aus den Hohlräumen des Melaphyrs von Rudno. Mittel aus zwei Analysen.

13. Erdige Rinde hiervon. **C. Hlawatsch.**

G. Hradil: Die Gneiszone des südlichen Schnalsertales in Tirol. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 59. 669—690. 1909; s. a. das Ref. über die Arbeit Hammer's, dieselbe Zeitschr. 691—732. Ref. dies. Jahrb.)

Im südlichen Teile des Schnalsertales treten mehrere größere Augengneislinsen im Glimmerschiefer auf, welche im Liegenden scharf gegen den letzteren begrenzt sind, während im Hangenden durch die Einschaltung von Feldspatlagen, deren Häufigkeit mit der Entfernung vom Kontakte abnimmt, Übergänge zwischen beiden Gesteinen existieren. Das Streichen des Komplexes ist annähernd NO.—SW., das Fallen mit wechselnder Steile NW.

Analysen (vom Verf. im Miner.-petrogr. Institut des Polytechnikums in Zürich ausgeführt):

I. Augengneis vom Südausgange des Schnalsertales, am rechten Bachufer.

Ia. Feldspateinsprenglinge daraus.

II. Aplitähnlicher Gneis von Kompatsch.

	I.	Ia.	II.
SiO_2 . . .	63,44	62,78	58,18
TiO_2 . . .	0,81	—	0,80
Al_2O_3 . .	14,83	18,74	20,43
Fe_2O_3 . .	1,42	1,49	1,92
FeO . . .	3,23	—	1,39
MgO . . .	1,78	0,06	1,86
CaO . . .	2,38	0,34	1,59
Na_2O . . .	2,85	3,08	7,43
K_2O . . .	5,92	12,33	3,98
H_2O-[1] .	0,72	0,40	0,45
H_2O+[1] .	1,82	0,71	1,87
	99,20	99,93	99,90
D	2,74	2,58	2,73
s	72		67
a	8,45		12,6
c	2,78		2,2
f	8,82		5,2
k	1,25		0,88
m	9,3		10
n	4,20		7,3

	I.
Quarz	16,72
Orthoklas . .	35,58
Albit	25,15
Anorthit . . .	10,56
Magnetit . .	2,09
Ilmenit . . .	1,52
Pyroxen . . .	5,26[2]
Olivin	3,67
	100,55

I gehört nach der Grubenmann'schen Einteilung zu den Meso-Glimmer-Alkalifeldspatgneisen. Es ist porphyroblastisch mit ausgeprägter Paralleltextur. Die Augen von Orthoklas sind stark von Muscovit und Kaolin durchsetzt sowie von Schnüren von Quarz durchzogen; Zwillingsstreifung, die auf Mikroklin deuten würde, findet sich nur an den Rändern. Der braune Biotit schmiegt sich an die Orthoklasaugen an, Albit(?) und Quarz bilden Lagen zwischen den Glimmerhäuten. Akzessorisch sind Epidot, Zoisit, Titanit und wenig Magnetit.

II vom südlichen Rande der Gneislinse bei Kompatsch. Vollkommen schiefrig und gefälteltes Gestein, vorwiegend aus nicht genau bestimmbarem Feldspat und aus Muscovit bestehend, stellenweise ist auch Biotit und Chlorit vorhanden, akzessorisch sind Pistazit, Granat und Titanit.

Die Glimmerschiefer sind meist Biotitglimmerschiefer, seltener kommt in größeren Mengen auch Muscovit hinzu; hinter Kochenmoos steht ein Glimmerschiefer, dessen Biotit größtenteils in Chlorit umgewandelt ist, an. An einigen Stellen führen die Glimmerschiefer Granat.

Die Amphibolite an der Straße Staben—Neu-Ratteis sind feinkörnig, schieferungslos, mit Porphyroblasten oft ganz chloritisierter Hornblende und ebensolchen Biotites. Das Grundgewebe besteht aus Plagioklas und grüner Hornblende, Zirkon, Titanit und Magnetit. Am südöstlichen Rand

[1] — bedeutet unter 110°, + über 110°.

[2] Die Berechnung für Pyroxen stimmt nicht mit den Detailziffern, als welche für Hypersthen 2,00 und Diopsid ($CaFeSi_2O_6$) 1,74 angegeben sind.

gehen die Amphibolite in Zoisitamphibolite über, der Zoisit ist büschelförmig gehäuft. Quarz und Orthoklas bilden hier das Grundgewebe zwischen Hornblende und Zoisit. Erstere tritt auch in Nestern und Linsen auf. Östlich von der Mündung des Schnalser-Baches treten wiederholt teils konkordante, teils durchgreifende Einlagerungen eines massig struierten, wesentlich aus dunkelgrüner Hornblende ($c : \gamma$ stellenweise 25°) und Klinochlor mit reichlich eingestreutem Rutil, stellenweise mit Nestern von Orthoklas oder von Quarz bestehenden Gesteines auf. Ein solcher Gang durchsetzt z. B. am Wege vom Hotel Schnalsertal und dem Südende des Zuleitungsstollens des Elektrizitätswerkes Gneis und Glimmerschiefer.

Verf. erklärt die Gneise als intrusive, konkordante Einlagerungen, welche die Schiefer kontaktmetamorph verändert haben, wodurch die feldspatreichen Lagen im Glimmerschiefer entstanden sein sollen; diese Metamorphose wurde durch die darauffolgende Auffaltung und den darauffolgenden Streß verwischt.

Der Arbeit ist eine Kartenskizze und eine Tafel mit Dünnschliffphotographien beigegeben. **C. Hlawatsch.**

G. Hradil: Über einige Ganggesteine aus der Brixener Granitmasse. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1909. 187—191.)

1. Ganggestein vom Grat zwischen der St. Oswald-Kapelle und dem kleinen Iffinger. Dicht, graugrün, mit einzelnen größeren, aber zersetzten Feldspaten und Hornblende-Individuen. Die Struktur der die Hauptmenge des Gesteines bildenden Grundmasse ist panidiomorphkörnig, eine Paralleltextur scheint durch Anordnung des (sekundären) Muscovites angedeutet zu sein. Das Gestein ist sehr unfrisch, der Feldspat sericitisiert, die Hornblende ausgeblaßt und randlich in Chlorit verwandelt, dieser tritt neben viel Calcit, Epidot, Sericit, ferner Eisenglanz als sekundäres Mineral auch in der Grundmasse auf. Primäre, akzessorische Gemengteile sind ferner noch Diopsid und Magnetit. Verf. bezeichnet das Gestein wegen der Einsprenglinge von Hornblende als Hornblendeminette.

2. Ganggestein 70 m östlich des Plattinger Gipfels. Hornblendereicher als das vorige, dunkelgraugrün, makroskopisch dicht, mikroskopisch holokristallin-porphyrisch. Ebenfalls unfrisch, die Hornblende ist in ein Gemenge von Chlorit, Epidot und faserigen Serpentin (γ in der Faserrichtung) umgewandelt. Diopsid tritt in vereinzelten Körnern auf.

3. 100 m mächtiger Gang im Quarzphyllit, am linken Talgehänge bei St. Siegmund im Pustertale. Panidiomorphkörniges, unfrisches Gestein, aus Hornblende, Orthoklas und Plagioklas bestehend; sekundär nach Hornblende oder Pyroxen tritt Chlorit (Pennin und Klinochlor), Faserserpentin und Epidot auf. Wegen des nicht näher bestimmbaren Plagioklases (im jetzigen Zustande Albit) hält Verf. das Gestein für ein Mittelglied zwischen Hornblendeminette und -kersantit.

4. 3 Gänge, $\frac{1}{2}$ m mächtig, am Ostgehänge der Plattenspitze. Holokrystallin-porphyrisch, Einsprenglinge Hornblende mit grünen Farben;

der Feldspat ist Orthoklas. Ebenfalls stark zersetzt mit gleichen Produkten wie bei den obigen Gesteinen.

5. Gang im Granit, 1 m mächtig, östlich vom Iffinger, gegen die Leisenalm zu. Streichen SW.—NO. Panidiomorphkörnig, neben grüner Hornblende auch rötlichvioletten Augit ($c : \gamma = 50—55^0$), der etwas uralitisiert ist, führend. Der Orthoklas ist xenomorph. Verf. erklärt darum das Gestein für ein Mittelding zwischen Hornblendeminette und Syenitporphyr.

6. Von der Halde am obersten Sulzenkar, westlich vom Eisacktale. Holokristallin-porphyrisch mit kristalloblastischer Grundmasse. Feldspat kaolinisiert, braune Hornblende bildet neben Feldspat die Einsprenglinge. Verf. bezeichnet das Gestein als Hornblendesyenitporphyr.

7. Halde vom Wege zur Flaggeralm. Holokristallin-porphyrisch, die Hornblende-Einsprenglinge sind vollkommen in ein Gemenge von Chlorit, Epidot, Calcit und Limonit umgewandelt. Die Grundmasse wird von einem feinkörnigen Quarz-Orthoklasgemenge gebildet. **C. Hlawatsch.**

W. Rob. Clark: Beiträge zur Petrographie der Eruptivgesteine Kärnthens. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1909. 277—283.)

Verf. beschreibt Gesteine von den Erzdistrikten von Prävali und Umgebung (I), sowie aus dem Gebirgsstocke zwischen Drau und Mölltal, Kreutzeckgruppe (II). Von I beschreibt er 3 Vorkommen von Porphyrit in Kontakt mit Quarzphyllit: von Stoppargraben, Enzihube und Liescha. Der Quarzphyllit enthält außer kataklastischem Quarz noch wenig Albit (bei der Enzihube Oligoklas-Andesin), Muscovit, Biotit und Chlorit, akzessorisch Rutil, Zirkon, Apatit und Turmalin, vom Kontakt am Stoppargraben etwas entfernt auch Chloritoid. Der Porphyrit ist ein Quarzdioritporphyrit, dessen dem Labrador nahestehende Feldspateinsprenglinge stark zersetzt sind, während die braune Hornblende ziemlich frisch blieb. Die unfrische Grundmasse ist im Gestein vom Stoppargraben fast unauflösbar; dieses zeigt auch Andeutung von Mandelsteinstruktur; die Mandeln sind mit Calcit, Quarz und Chlorit erfüllt. Das Gestein der Enzihube zeigt auch korrodierte Quarzeinsprenglinge, der Plagioklas ist saussuritisiert, auch die Hornblende nicht mehr frisch, von grüner Farbe und teilweise in Pennin, Epidot und Calcit umgewandelt. Akzessorisch tritt Granat und sekundär auch ein prehnitähnliches Mineral auf. In der Grundmasse findet sich auch Orthoklas. Das Gestein von Liescha ähnelt im allgemeinen dem von der Enzihube und führt auch größere Individuen von Klinozoisit.

II. Hier werden eine größere Anzahl von Quarzdioritporphyrit- und Tonalitporphyritvorkommen, in einigen Fällen nachweisbar Gänge im Quarzphyllit, beschrieben. Als Tonalitporphyrit werden solche Gesteine bezeichnet, welche in der Grundmasse Orthoklas neben Plagioklas führen. Alle beschriebenen Gesteine sind stark unter Sericit-, Epidot- und

Calcitbildung zersetzt. Die Mehrzahl führt außer Hornblende und Feldspat auch Quarz als Einsprenglinge, z. T. resorbiert. Im folgenden sind die einzelnen Vorkommen aufgezählt, etwaige bemerkenswerte Eigenschaften außer den obengenannten sind in Klammer beigefügt.

a) Quarzdioritporphyrit von Seebach im Teichelgraben. (Prehnit als sekundäres Mineral, Hornblende mit blauen Enden, keine Quarzeinsprenglinge.) b) Niklaital (granatführend, statt Hornblende nur Biotit). c) Grakofel (mittelkörniger Diorit, nicht porphyrisch, granatführend, als sekundäres Mineral tritt Rutil auf). d) Gragraben (orthitführender Quarzdioritporphyrit, ein zweites Gestein ist ein Hornblendeporphyrit mit frischer Hornblende). e) Gnoppitztal (granatführender Tonalitporphyrit). f) Drasnitztal (Tonalitporphyrit, dunkler Gemengteil Biotit). g) Scharnik (Tonalitporphyrit und ein Quarzdioritporphyrit, ferner ein Gestein mit klaren Orthoklaseinsprenglingen, von Rotwieland). h) Zwickenberg bei Oberdrauburg (Quarzdioritporphyrit, im Nußbaumergraben Tonalitporphyrit, vom Saubachgraben am Fundkofel ein magnetkiesreiches Gestein. Ein solches vom Abweger Mühlbachl führt Granat, eine mit Pyrit imprägnierte Apophyse aus dem Hölgraben ist ein fluidalstruierter Dioritporphyrit. i) Iselsberg (Tonalitporphyrit ohne Quarzeinsprenglinge, das Gestein an der Straße vom Badhaus nach Süden ist frischer und führt Biotit statt Hornblende.

C. Hlawatsch.

B. Sander: Vorläufige Mitteilung über Beobachtungen am Westende der Hohen Tauern und in dessen weiterer Umgebung. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1909. 204—206.)

Verf. beobachtet an zahlreichen Stellen am Nordrande des Tuxer Gneises, im Greiner Schieferzug und im Gebiete des Pfunderer Tales südlich vom Hochfeiler Geröll-, Konglomerat- und Arkose-Gneise. Die parallele Einlagerung solcher auch durch gelegentlichen Calcitgehalt als Paragneise zu erkennenden Gesteine in den Zentralgneis läßt sich auch in den Falten feststellen. Verf. nimmt an, daß die Lagenstruktur des Gneises schon vor der Faltung vorhanden war. Bei Hintertux ließen sich diese Geröllgneise von den mit dem Verrucano zusammenhängenden psephitischen Bildungen nicht trennen. Am nördlichen Rande des Tuxer Tales (Krier-Kar, Wery-Hütte) ergeben sich starke Diskordanzen des jüngeren Daches gegenüber dem Zentralgneis (am Krier-Kar stehen die Gneise 90° gegen die Quarzite und Kalke); Verf. nimmt darum keinen magmatischen Kontakt an.

C. Hlawatsch.

R. J. Schubert: Neue Andesitvorkommen aus der Gegend von Boikowitz (SO.-Mähren). (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1909. 396—404.)

Verf. zählt eine Anzahl bei der Wiederaufnahme des Gebietes teils neu beobachteter, teils weiter verfolgter Andesitgänge in der Gegend von

Boikowitz, Banau, Hrosenkau, Neu- und Alt-Swietlau und Nezdenitz auf, welche die als eocän bestimmten Sandsteine und Schiefer teils durchsetzen, teils mit SW.—NO.-Streichen als Lagergänge in dieselben intrudiert sind und sie hart gebrannt haben. Vielfach zeigte es sich dabei, daß sich die Gänge viel weiter verfolgen lassen, als früher angenommen wurde und daß es sich nicht um zwei aufeinander senkrechte Züge von Einzelvorkommen kreis- oder ellipsenförmiger Massen handelt. Eine petrographische Beschreibung dieser z. T. schon wiederholt bearbeiteten Andesite ist nicht gegeben. Die Vorkommen sind auf einer kleinen Kartenskizze eingetragen.

C. Hlawatsch.

K. Hinterlechner und C. v. John: Über Eruptivgesteine aus dem Eisengebirge in Böhmen. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. **59**. 130—242. 1909.)

Die Arbeit, deren chemischer Teil von C. v. John stammt, ist eine Art Ergänzung zu des ersten Verf.'s Publikation: Geologische Verhältnisse im Gebiete des Kartenblattes Deutschbrod (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. **57**. 115—374), doch kommen auch Eruptivgesteine des Blattes Časlau—Chrudim zur Beschreibung. Diese beschränkt sich im wesentlichen auf Tiefengesteine und mit ihnen verwandte kristallinische Schiefer; Ergußgesteine sind einer späteren Arbeit vorbehalten. Die einzelnen Fundorte und die genaue Begrenzung der einzelnen Gesteine kann im Referate nicht gebracht werden, sie hätten auch ohne Beilage des Kartenblattes keinen Zweck.

I. Granite.

Von granitischen Gesteinen treten im Gebiete der beiden Kartenblätter zwei getrennte Massive auf: der rote Zweiglimmergranitgneis mit lokal vorherrschendem Biotit und dessen Abart: roter amphibolführender Biotitgranitgneis mit wechselnden Mengen von Muscovit einerseits und der Nassaberger graue Granit, ebenfalls mit amphibolführenden Varietäten, anderseits. Nach beiden sollen die Diorite, Gabbro und Peridotite emporgedrungen sein.

1. Der rote Zweiglimmergranitgneis ist in der obenerwähnten Arbeit genauer beschrieben, er ist im allgemeinen arm an dunklen Gemengteilen, Orthoklas ist reichlicher vorhanden als in der sub 2 beschriebenen Varietät. Eine grüne Hornblende tritt nur in dem als amphibolführender Biotitgranitgneis mit wechselnden Mengen von Muscovit bezeichneten Gestein auf. Die Art der Lagerung dieses im Gebiete vorwiegenden Gesteines ist die Stockform, nur nördlich von Chvalovic ist ein sicheres Gangvorkommen nachgewiesen. Mit Ausnahme einer aus dem Kreidegebiet Libic-Sucha sich nordöstlich fortsetzenden Störungslinie ist die Lagerung ziemlich ungestört, östlich bis nordöstliches Einfallen herrscht vor (Analysen vergl. I, II, III der Tabelle).

2. Eine Partie des roten amphibolführenden Biotitgranitgneises bei Kohoutau-Všeradov ist sehr quarzreich, der Feldspat ist vorwiegend ziemlich unfrischer Albit, Orthoklas konnte nicht sicher nachgewiesen werden. Die Produkte des Feldspates sind Kaolin und wenig von einem Mineral der Epidotgruppe. Das fast allein auftretende dunkle Mineral ist ein bläulichgrüner Amphibol in Nadel- oder Leistenform. Bemerkenswert ist als akzessorischer Gemengteil ein pleochroitischer (hellolivgrün und farblos), im auffallenden Lichte roter Zirkon. In dem genannten Gesteine treten basische Schlieren auf, welche fast ausschließlich aus grüner Hornblende bestehen. Aus der Analyse (siehe Tabelle am Schlusse) zieht Verf. die Vermutung, daß es sich auch um eine aplitische Ausscheidung eines gabbrodioritischen Gesteines handeln könnte.

3. Grauer Granit. Er ist auf die südöstliche Sektion des Blattes Časlau und Chrudim beschränkt und bildet zwei getrennte Vorkommen; das größere zwischen Kamenic-Trchov, Nassaberg und Polanka, das kleinere bei Seč.

In seiner Hauptausbildungsform ist es ein granitisch-körniges, graues Gestein, im wesentlichen aus Quarz, Orthoklas[1], wenig Albit und braunem Biotit bestehend. Akzessorisch treten Muscovit, Hornblende, Titanit, Magnetit, Zirkon und Apatit, sekundär Kaolin, Sericit, Chlorit, Rutil und Epidot hinzu. Stellenweise zeigt das Gestein Schieferung, bisweilen kommt es zur Ausbildung von Myloniten und Reibungsbreccien. Bei so veränderten Gesteinen tritt hie und da auch Rotfärbung des Gesteines auf.

4. Amphibolgranitit. Mit dem grauen Nassaberger Granit durch Übergänge verbunden, ist er an verschiedenen Stellen zu beobachten. Mitunter zeigt er porphyrische Struktur, wobei die Einsprenglinge von Plagioklas (Albit bis Andesin) und Biotit gebildet werden. Die in wechselnden Mengen auftretende Hornblende zeigt grüne Töne, die Auslöschungsschiefe beträgt bis 20° 10′. Als akzessorischer Gemengteil kommt ein blaßgrüner Pyroxen hinzu. Die übrigen Gemengteile analog wie im vorigen Gestein (Analyse IV).

II. Diorite. 1. Diorite aus dem Gebiete des Kartenblattes Deutschbrod. Die am Schlusse unter V und VI angeführten Analysen beziehen sich auf ein ziemlich feinkörniges Gestein, dessen hauptsächlichste Gemengteile eine braun- (β) oder bläulich- (γ) grüne Hornblende und ein saurer Plagioklas sind, mit wechselnden, aber nicht großen Mengen sind Biotit und Quarz vertreten. Magnetit, Zirkon und Titanit sind akzessorisch, sekundär Kaolin, Epidot und Carbonate. Analyse V bezieht sich auf ein Gestein südwestlich von Huč, VI auf ein gleiches, aber weniger frisches vom Revier Sopot.

---

[1] Ob Orthoklas oder Mikroklin vorliegt, kann aus der Beschreibung nicht mit Sicherheit entnommen werden, einerseits nennt Verf. den Feldspat „ungestreift", anderseits gibt er Verzwillingung nach dem Albit- und dem Periklingesetz an. Letztere Angabe ist vielleicht beim Druck an falsche Stelle geraten.

2. Diorite aus dem Kartenblatt Časlau und Chrudim. Diese bilden teils eine Gruppe von stock- oder gangförmigen Einzelvorkommen, welche in ihrer Längserstreckung dem Streichen der Schiefer folgt, teils aber auch Gänge, deren Streichen ein nordsüdliches ist. Beiderlei Gänge durchbrechen an verschiedenen Stellen den roten Granitgneis. Vielleicht gehören zur Gruppe dieser Eruptivgesteine auch manche Amphibolit-Einlagerungen im Gneis, sowie einige Diabasgänge. Übergänge zu den Gabbros bilden manche Vorkommen von Gabbrodioriten. Das Hauptverbreitungsgebiet der Diorite liegt zwischen Kraskov und Nassaberg bezw. der östlichen Blattgrenze.

a) Quarzdiorit von Kraskov—Seč—Hrbokov. Ein mittelkörniges Gestein mit Plagioklas (Oligoklas bis Andesin), Amphibol und wenig Quarz als Hauptgemengteilen, daneben auch etwas Biotit, Titanit, Magnetit und als Seltenheit Diallag. Der Biotit ist meist in Chlorit umgewandelt. Von Amphibol sind zwei Vertreter vorhanden, eine der bei 1. erwähnten gleiche Hornblende, und ein fast farbloser, vielleicht zum Aktinolith gehöriger Amphibol, letzterer vielleicht sekundär nach Pyroxen. Sekundär sind ferner Kaolin, Carbonate und Epidot (bezw. Zoisit), dieses letztere Mineral bisweilen scharf kristallographisch begrenzt, weshalb Verf. die Möglichkeit primärer Bildung annimmt.

b) Nassaberger Diorit. Gestein von wechselndem Korn, bisweilen auch porphyrisch mit feinkörniger Grundmasse[1]. Die Gemengteile sind ähnlich denen des vorigen Gesteins, der Plagioklas hingegen ist bedeutend basischer (Andesin bis Bytownit). Die Hornblende enthält mitunter kettenförmig angeordnete Erzeinschlüsse, welche vielleicht sekundären Ursprungs sind. Als akzessorisches Mineral tritt stellenweise Apatit in größerer Menge auf. Der farblose Amphibol wird hier nicht erwähnt. Eine Probe zeigte fluidale Struktur.

c) Diorit von Zbyslavec. Als wesentliche Gemengteile nur eine dunkelgrüne Hornblende und ein ganz in Zoisit, Epidot, Kaolin und Sericit umgewandelter Plagioklas. Der etwa vorhanden gewesene Biotit ist chloritisiert. Stellenweise zeigt das Gestein Spuren von Schieferung; die leistenförmige Gestalt der Plagioklase bleibt jedoch darin erhalten. Ähnlichkeit mit diesem Gestein bieten die Amphibolite östlich von Chvalovic-Lhuta.

d) Diorit von Voboric. Mittel- bis kleinkörniges Gestein mit wechselndem Gehalt an dunklen Gemengteilen; wenn Ref. den Verf. recht versteht, so sind die Bestandteile der extrem hellen Varietäten Plagioklas, Biotit und Quarz, die der extrem dunklen Plagioklas und Hornblende; ersterer schwankt zwischen Andesin und Bytownit, letztere ist bräunlichgrün mit blauen Bändern. In den helleren Formen tritt vielleicht auch Orthoklas (?) auf. Die Umwandlungsvorgänge entsprechen denen der früher besprochenen Gesteine, bemerkenswert ist nur das Auftreten scharf be-

[1] Diese Varietät bezeichnet Verf. als Malchite.

grenzter Zersetzungsstreifen im Plagioklas; Verf. schließt aus diesen auf Piezokristallisation des in diesen Streifen vorhandenen Epidots bezw. Zoisits. Die akzessorischen Mineralien sind die gewöhnlichen. Die beschriebenen Proben stammen von Blöcken und Lesesteinen.

5. Diorite des Chrudimkatales. Gesteine von wechselndem Korn und Gehalt an dunklen Gemengteilen. Sie treten in Form kleiner Stöcke auf. Die wesentlichen Bestandteile sind Plagioklas (Andesin) und braungrüne Hornblende (mit blauem Rand), dazu kommt in wechselnden Mengen Quarz, die Nebengemengteile sind die gewöhnlichen, aber in nicht großer Menge vorhanden; Übergemengteile sind eine braune, bestäubte Hornblende, ein diopsidischer Pyroxen und Biotit; zu den sekundären Mineralien kommt noch ein fast farbloser Amphibol sowie Pyrit hinzu. Auch hier sind die Mineralien der Zoisitfamilie öfters zonenweise im Plagioklas verteilt. Der Plagioklas zeigt einen größeren Grad von Idiomorphismus als die Hornblende, in welche seine Tafeln öfters hineinragen.

6. Diorit östlich von Rohozna. Im wesentlichen aus braungrüner Hornblende (ohne blauen Rand) und Plagioklas bestehend.

7. Gabbrodiorit zwischen Krásny und Bradlo. Gesteine von wechselndem Korn und dunkelgrauer oder hell graugrüner Farbe, letztere Varietäten gröberkörnig. Die dunklen Gemengteile überwiegen an einigen Fundstücken den Plagioklas (Labrador bis Bytownit) bedeutend, letzterer tritt dann aber mitunter als Einsprengling auf. Die Hornblende ist zweierlei: eine tiefgrüne mit γ blaugrün und eine fast farblose. Letztere nahm öfters den inneren Teil ein und umschließt ihrerseits Reste von Pyroxen, sie dürfte also sekundär sein. Manche Aggregate derselben erinnern in den äußeren Umrissen an Olivin, doch negiert Verf. entschieden den Zusammenhang mit diesem Mineral [warum? Ref.]. Übergemengteile sind Quarz, Biotit und grüner Spinell. Sekundär tritt in ziemlich großer Menge Pyrit auf, ferner feine grüne Nadeln parallel den Spaltrissen des Plagioklases. Die Bezeichnung Gabbrodiorit wendet Verf. wegen der größeren Basizität des Gesteins und wegen des Pyroxengehalts an.

8. Gabbrodiorit vom Berge Polom, westlich Kamenic-Trchov. Analog den helleren Varietäten des vorigen Fundortes. Biotit ist hier zu Muscovit ausgebleicht, der auch selbständig vorkommen kann. Eine Probe vom nördlichen Gehänge zeigte Pflasterstruktur.

9. Gabbrodiorit von Hluboka, westlich Kamenic-Trchov. Ähnlich 7, nur scheint der Plagioklas noch basischer, die Reste des Diallags häufiger zu sein.

10. Gabbrodiorit südöstlich von Možděnic bezw. südwestlich Kamenic-Trchov. Diallag scheint nur mehr in Spuren vorhanden zu sein. Da der farblose Amphibol auch im Innern des bläulich gefärbten Aggregate bildet, hält Verf. auch diesen in einigen Fällen für sekundär.

11. Gabbrodiorit aus der Gegend östlich von Zdirec, nördl. Kote 556. Ist bereits in der Arbeit über das Kartenblatt Deutschbrod näher beschrieben, danach dürfte es ein etwas porphyrisches Ganggestein, aus Hornblende und Plagioklas bestehend, mit Einsprenglingen von Plagioklas sein.

Verf. hatte es darum früher mit Malchit verglichen[1], die Analyse (No. VII) spricht aber für einen basischeren Charakter.

III. Gabbro. A. Olivinfrei.

1. Gabbrogesteine a. d. Revier Ransko. Bei diesen unterscheidet Verf. wieder zwischen Hornblendegabbro (vergl. Anal. X und XI) und Pyroxengabbro, welche aber durch Übergänge miteinander verbunden sind, der Unterschied scheint im wesentlichen auf der mehr oder minder weitgehenden Umwandlung des Diallags in eine grüne Hornblende zu beruhen. Da in manchen Stücken auch Hornblende vorkommt, deren β einen mehr braunen Ton aufweist, so vermutet Verf., daß vielleicht ursprünglich auch eine braune Hornblende vorlag, welche in eine grüne umgewandelt wurde. Letztere tritt häufig in Aggregatform auf, daneben aber auch in Einzelindividuen. Der Plagioklas, der den dunklen Gemengteilen gegenüber größere Idiomorphie aufweist, liegt zwischen Andesin und basischem Bytownit. Nebengemengteile sind Magnetit, Titanit und vielleicht Titanomagnetit (mit Leukoxenrändern). Als sekundäres Mineral findet sich auch Chlorit.

In den als Pyroxengabbro (vergl. Anal. VIII und IX) bezeichneten Varietäten ist der Plagioklas noch basischer (Anorthit), neben Diallag tritt auch rhombischer Pyroxen auf (β rötlichbraun, γ hellgraugrün), ferner Spuren einer primären braunen Hornblende und tropfenförmige, braune Einschlüsse im Diallag. Als Einschluß im rhombischen Pyroxen findet sich ein diopsidähnlicher Pyroxen. Außer der Umwandlung in grüne Hornblende tritt auch eine solche in einen fast farblosen Amphibol und in chloritische oder serpentinähnliche Produkte auf. An manchen Stücken beobachtet man eine Dynamometamorphose, die sich durch eine Auswalzung des Diallags unter gleichzeitiger stärkerer Amphibolitisierung kundgibt.

B. Olivinführende Gabbro. 1. Gesteine aus dem Revier Ransko. Es finden sich hier verschiedene Varietäten, die sich durch den verschiedenen Gehalt an Plagioklas und das verschiedene Verhältnis von rhombischem und monoklinem Pyroxen unterscheiden.

a) Olivinnorit. Grau, ziemlich grobkörnig. Der Plagioklas steht dem Anorthit sehr nahe, ist braun und bisweilen reich an unbestimmbaren Einschlüssen. Der Olivin zeigt eine kelyphitische Umrandung von grüner Hornblende, er liegt fast regelmäßig in einem Bronzitaggregat. Der Bronzit (Pleochroismus β hellrötlichbraun, γ grünlichgrau) zeigt bisweilen braune, pleochroitische Einschlüsse, welche Verf. als braune Hornblende deuten möchte, daneben kommt aber noch ein faseriges, grünes (β grün, γ grün mit bläulichem Stich) Mineral als Umwandlung bezw. Umrandung des Bronzites vor, dessen optische Orientierung mit dem Pyroxen übereinstimmt, ebenso wie die Faserrichtung. Verf. möchte auch dieses Mineral für ein Glied der Amphibolgruppe halten. [Wenn die optische Orientierung mit Bronzit übereinstimmt, müßte es ein rhombischer Amphibol sein.

[1] Porphyrische Struktur ist aber kein wesentliches Merkmal des Malchits, wenngleich sie mitunter bei demselben beobachtet wird. Ref.

Außer der grünen Farbe und der Verwachsung gibt Verf. keinen Anhaltspunkt dafür.] Als weitere Umwandlungsprodukte sind noch Serpentin und ein bastitähnliches, braungrünes, faseriges Mineral zu beobachten. Analyse vergl. No. XII (bei derselben wird aber „Sopoter" Revier angeführt).

b) Olivingabbro mit untergeordneten Mengen von Amphibol. Bronzit kommt in demselben nur in geringer Menge vor, ebenso eine braune bis braungrüne Hornblende, letztere sowohl in selbständigen Individuen als auch als Umrandung des blaßgrünen Diallags. Bezüglich Olivin gilt das vorher Gesagte. Ein fast farbloses Amphibolmineral ist sekundär (nach Pyroxen, brauner Hornblende und Olivin [Kelyphitrinde]). Als akzessorisches Mineral kommt Spinell hinzu. Der Plagioklas liegt zwischen Labrador und Anorthit. (Vergl. Anal. XIII.)

c) Anorthosit und Troktolith. Der Plagioklas ist ein mittelsaurer Labrador, der Gehalt an Olivin, der öfters streifenweise konzentriert ist, schwankt; stellenweise ist Olivin nur als Übergemengteil neben diopsidischem Augit und Spinell und Magnetit vorhanden, an anderen wiegt er über den Plagioklas vor. Er ist meist in Serpentin oder Limonit umgewandelt. Spuren von Druckwirkung lassen sich aus Rissen und Sprüngen und Quetschzonen mit Epidotbildung erkennen. Spinell tritt hier ebenfalls auf. (Vergl. Anal. XIV und XV.)

2. Olivingabbro von Oudavi. Dunkelgrüngraues Gestein, klein-, stellenweise aber auch grobkörnig, als Hauptgemengteile treten Plagioklas (Labrador bis Bytownit) und Diallag auf, als Übergemengteile Olivin (fehlt in manchen Proben), Magnetit, Spinell und sehr vereinzelt Bronzit. Hornblende ist größtenteils sekundär, vielleicht lag aber auch eine braune, primäre Hornblende vor, die in eine braungrüne unter Magnetitausscheidung umgewandelt wurde. Der Diallag ist in farblosen Amphibol verwandelt.

3. (Olivin-) Gabbro südwestlich von Hrbokov. Bildet einen Übergang zu den Gabbrodioriten. Olivin wurde nur in einer sehr feldspatarmen Randfazies sicher nachgewiesen. Der Plagioklas ist Bytownit, der Pyroxen ist diopsidisch. Er ist häufig in farblosen Amphibol umgewandelt. Außer diesem tritt noch eine braungrüne Hornblende und ein blaues Amphibolmineral, letzteres als Umrandung der beiden anderen, auf. Der farblose Amphibol findet sich auch an Druckstellen in feinen Nadeln zwischen den Trümmern des Plagioklases. Sekundäre Gemengteile sind noch Kaolin, Mineralien der Epidotgruppe und Magnetit; Spinell als Übergemengteil sehr vereinzelt.

IV. Peridotite. Vier kleine, wahrscheinlich stockförmige Vorkommen in der Nähe der Straße Ransko—Radoštin. Bei der sehr genau angegebenen Begrenzung des größten Vorkommens, das in das Sopoter Revier hinüberreicht, findet sich aber kein Anhaltspunkt für die Annahme anstehenden Gesteins. Da Verf. wiederholt ausdrücklich Vorkommen von Blöcken für die Konstatierung eines bestimmten Vorkommens anführt, so liegt die Vermutung nahe, daß auch hier solche Funde vorliegen. Ob es sich also wirklich um Stöcke handelt oder um schlierenförmige Ausscheidungen im Gabbro, bleibt dahingestellt. Die Peridotitgesteine, welche

zum größeren Teile dem Wehrlit angehören, zum kleineren vielleicht dem Dunit, sind stark zersetzt; als wesentliche Gemengteile wurden Olivin und ein diopsidischer Pyroxen beobachtet; Übergemengteile sind grüner Spinell, Chromit, Magnetit (vielleicht großenteils sekundär) und basischer Plagioklas (im Durchschnitt Bytownit). Die bei der vorgeschrittenen Zersetzung entstandenen Produkte sind Serpentin (sowohl nach Olivin als auch Pyroxen), Chlorit (nach Pyroxen), Limonit und Carbonate (weißer Magnesit). Pyroxen ist stets jünger als Olivin, Spinell scheint sowohl älter als jünger wie Olivin zu sein. Merkwürdig ist, daß die Imprägnierung durch Eisenerz in manchen Maschen fehlt, in benachbarten stark vorhanden ist. Analysen s. No. XVI, XVII.

Erze (als Anhang zu den Peridotiten). Dieselben treten hauptsächlich im Gebiete der Peridotite auf und sind meist limonitischer Natur, beigemengt ist Chlorit und Quarz. Sie wurden einstmals in verschiedenen Gruben abgebaut, welche in der Arbeit von Krejci und Helmhacker[1] als Borauer, Josefi-, Nikolai- und Ransker Gruben bezeichnet sind. Die Genannten faßten sie als Decken, entstanden durch Verwitterung der gabbroiden Gesteine, auf. Verf. führt übrigens auch oolithische Erzproben an. Folgende Analysen stammen aus dem Laboratorium des k. k. General-Land- und Hauptmünzprobieramtes in Wien, 1843.

	Ransker	Alt Borauer	Neu Gruben	Josefi	Nikolai
SiO_2	26,242	24,410	34,369	23,859	25,680
Fe_2O_3	44,267	45,345	38,588	47,437	42,880
Al_2O_3	12,033	13,808	9,625	8,730	15,400
Ca O	0,132	0,312	0,277	0,200	0,377
Mg O	1,198	0,212	3,863	1,721	—
H_2O	14,786	15,754	13,764	17,293	15,040
Verlust . . .	1,342	0,159	—	0,760	1,600

Die drei ersten entstammen dem Peridotit (Diorit nach der alten Bezeichnung), die beiden letzteren dem Serpentin-Gebiet.

Serpentin. Durch die Umwandlung der Peridotite bilden sich Serpentinmassen, von denen einige aus Duniten hervorgegangen sein könnten. Im Gebiete des größten Peridotitvorkommens (bei Ransko) findet er sich nur in der östlichen Hälfte. Selbständige Serpentinvorkommen mitten im Gebiet des roten Granitgneises fanden sich bei Spalava.

V. Pyroxenite. Von diesen werden zwei Vorkommen angeführt: a) aus dem südwestlichen Teile des Reviers Ransko, südlich vom westlichen Ende des Wirtschaftsstreifens P, und b) aus der Schneise 22, fast südlich vom Schnittpunkte mit Wirtschaftsstreifen Q. Ersteres besteht wesentlich aus einem diopsidischen Pyroxen mit wenig Hornblende ($c:\gamma$ 12° 30', Farben grünlichgelb, olivengrün, blaugrün), letzteres aus einem diallagähnlichen diopsidischem Pyroxen mit geringen Mengen von Quarz und kaolinisiertem Feldspat. Vergl. Anal. XVIII, XIX.

[1] Arch. f. naturwiss. Landesdurchforsch. Böhmens. 1882. 194—196.

VI. Anhang. 1. Diabasgabbro. Im Litošicer Revier, nahe dem Westrande des Eisengebirges, tritt ein graues bis schmutziggraugrünes Gestein auf, welches bei diabasisch-körniger Struktur (leistenförmige Feldspate jünger als Pyroxen) im wesentlichen aus Labrador-Bytownit und einem farblosen (mit Diallagspaltbarkeit) und bräunlichem Pyroxen besteht. Ersterer scheint der ältere zu sein. Dieser Pyroxen ist häufig in ein farbloses oder grünliches, faseriges oder eisblumenartig aggregiertes Material, das Verf. mit Vorbehalt der Amphibolgruppe zuzählt, umgewandelt. Als Nebengemengteil ist ein von Leukoxen umgebenes Erz, Titanit und Apatit beobachtet, als vereinzelte Übergementeile Biotit, Olivin und braune Hornblende, letztere ist von sekundärer grüner umgeben. Außer den Amphibolmaterialien sind noch Epidot und Zoisit (Saussurit, bisweilen an einer Zone scharf abgrenzend), Chlorit und Sericit als sekundäre Mineralien vorhanden.

2. Diabase. Dichte bis feinkörnige Gänge im roten Granitgneis unter der Ruine Stradov bei Libaň. Dieselben sind stark verändert, an Stelle des Pyroxens ist ein blaugrüner Amphibol, an die des Plagioklases z. T. Epidot und Amphibolnadeln getreten. Das erstere Mineral bildet auch erdige Aggregate im Amphibol. Akzessorisch sind Magnetit, Biotit und Pyrit (dieser sekundär).

3. Amphibolite. a) Aus der Gegend von Zbyslavec-Chvalovic. Dieselben können teils aus Diabasen, teils aus Gabbro und Diorit hervorgegangen sein, eine dritte Art bilden die im Granit eingeschlossenen Massen. Der erste Typus findet sich bei den beiden obgenannten Orten, der zweite südsüdöstlich von Kote 458 und im Hohlwege nördlich Licoměřic, zum dritten gehören vielleicht die zwischen Lhuta und Chvalovic gefundenen.

Alle sind wesentlich aus Plagioklas (dem Anorthit nahestehend), farblosem oder grünem, bisweilen (in körnig struierten Gesteinsvarietäten) braungrünem Amphibol und als Neben- und Übergemengteilen Biotit, Titanit, Apatit, Magnetit, Granat, Epidot, Zoisit und chloritischen Mineralien zusammengesetzt. Granat und Epidot können in manchen Varietäten Plagiklas und Amphibol verdrängen, wobei das sonst graue oder grüngraue Gestein eine rotgraue, bezw. graugrüne Farbe annimmt. Körnige Gesteine haben ein etwas größeres Korn als die schieferigen. Augengneisähnliche Formen besitzen größere Plagioklaskörner. b) Amphibolit von Březoves (bei Vochoz, Nassaberg). Das sehr unfrische Gestein zeigt deutliche Reste einer ehemaligen gröberkörnigen Struktur, der blaugrüne Amphibol ist oft zu Aggregaten zusammengeballt, außer diesem tritt auch ein fast farbloser und ein bräunlichgrüner auf; bisweilen ist er bestäubt. c) Amphibolite von Kamenic-Trchov. Mit Ausnahme zweier Funde im Graben nordöstlich Kamenic und nordwestlich von Kamenic sind die hier genannten Amphibolite Einschlüsse in Granit, von den beiden Ausnahmen scheint die erstere den Granit zu durchbrechen, sie unterscheidet sich auch durch den größeren Anorthitgehalt des Plagioklases, sowie durch Reste porphyrischer Struktur von den übrigen; bemerkenswert an ihr ist das

Auftreten farbloser, z. T. stark doppelbrechender, spärolithisch gestellter Blättchen auf Sprüngen, sowie von Hornblendemikrolithen in den Feldspat-Individuen; die zweite bildet eine Einlagerung in einem grauen Gneis.

Die vorwiegende Anzahl der Amphibolite ist schieferig und besteht aus grüner Hornblende und einem etwas kaolinisiertem und sericitisiertem, ziemlich sauren Feldspat, akzessorisch sind Titanit, Apatit, Magnetit und Biotit.

VII. Eruptionsfolge und Alter der Tiefengesteine. Wie bereits eingangs erwähnt, bezeichnet Verf. den roten Granitgneis als das älteste, den grauen Granit als das nächste, und die basischen Gesteine als die jüngsten Gesteine. Dabei können letztere untereinander wieder verschiedenen Alters sein. Gestützt wird diese Ansicht auf die Beobachtungen von anscheinend sicheren Durchbrüchen von Diorit und Gabbrodiorit durch die beiden Granite. Gangstöcke in der Nähe der Grenze der beiden Granite bilden der Gabbrodiorit von Krasny und Bradlo, der Diorit von Nassaberg (Bratrenov) und eventuell ein Diorit östlich von Rohozna. Die Einschlüsse von Amphibolit im Granit haben nach des Verf.'s Ansicht nichts mit den basischen Eruptionen zu tun, sondern stellen wahrscheinlich Reste einer älteren Decke vor.

Was das geologische Alter der Eruptivgesteine anbelangt, so schließt Verf. daraus, daß die Tonschiefer der Mulde, welche jünger sind als der d_2 angehörige Quarzit von Kalk-Podol, im östlichen Teil in Ottrelithschiefer verwandelt sind, auf jüngeres Alter als d_2. Da der westliche Teil bedeutend stärker zusammengepreßt ist, so ist diese Metamorphose auf Rechnung des Granit-Kontaktes zu schieben; sie dürfte demnach jünger sein als die Faltung, welche jünger als Unterdevon ist. Anderseits sind Bildungen des Perm nicht verändert und auch diskordant gegen das Silur, die Eruptivgesteine sind also oberdevonischen oder carbonischen Alters.

Ref. möchte an dieser Stelle auf die große Ähnlichkeit hinweisen, welche die beschriebenen Gesteine (älterer roter Granit, jüngerer grauer, Zusammenvorkommen mit Gabbro, Wehrlit, Anorthosit, Pyroxenit und Amphibolit, ferner, nach der Kartenskizze, jüngsten Gängen von Granitporphyr) mit dem durch H. Philipp[1]) beschriebenen Gebiete des mittleren Wiesentales (südlicher Schwarzwald) besitzen.

I. Roter Granitgneis, linkes Bachufer südwestlich Huč.
II. „ „ rechtes Bachufer westlich von Huč.
III. „ „ nordöstliche Ždirec, südwestlich Kote 559.
IV. Grauer Amphibol-Granitit, südöstlich Nassaberg, östlich Neudorf.
V. Diorit, Tal südwestlich Huč.
VI. „ Revier Sopot, südöstlich Huti, südwestlich Neu-Ransko, nordwestlich Kote 560.
VII. Gabbrodiorit, östlich Ždirec, nördlich Kote 556.

---

[1] Mitt. d. großh. bad. Landesanst. **6**. 1—90. 1910.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
SiO_2	76,26	75,40	76,10	65,06	56,90	56,68	47,14	47,22	46,26
Al_2O_3	13,06	13,30	13,40	17,04	17,34	18,00	19,34	24,56	19,18
Fe_2O_3	1,00	1,35	0,87	1,49	5,51	4,46	4,02	2,40	2,72
FeO	1,26	2,09	0,89	2,80	5,23	4,60	6,12	3,24	6,38
MnO	Spur	Spur	Spur	Spur	0,08	Spur	Spur	Spur	Spur
MgO	0,17	0,20	0,41	0,94	2,25	2,92	6,06	4,54	7,19
CaO	1,24	1,34	3,56	3,60	5,20	5,30	13,68	16,00	13,60
Na_2O	3,67	4,29	3,58	4,76	4,27	4,91	1,61	1,45	2,73
K_2O	2,31	2,50	0,32	4,19	1,26	2,81	0,17	0,36	1,32
S	0,13	0,02	0,33	0,01	0,21	Spur	0,10	0,09	Spur
P_2O_5	0,15	0,18	0,96	0,09	0,59	0,65	Spur	0,10	0,26
Glühverlust	0,56	0,36	0,50	0,60	1,40	0,70	2,00	0,80	1,86
Summe	99,81	101,03	100,92	100,58	100,24	101,03	100,24	100,76	101,50
S	82,6	80,7	81,4	71,5	63,6	62,3	51,2	51,5	49,4
M	—	—	—	1,2	0,3	1,8	5,3	4,8	7,3
T[1]	1,4	0,8	0,4	—	—	—	—	—	—
a	12,0	11,5	7,5	9,0	4,5	5,5	1,0	1,0	2,0
c	3,0	2,5	8,0	3,5	4,5	3,5	6,0	8,5	4,5
f	5,0	6,0	4,5	7,5	11,0	11,0	13,0	10,5	13,5
k	2,2	1,9	2,4	1,2	1,1	0,9	0,9	0,9	0,8
n	7,1	7,2	9,5	6,4	8,4	7,2	9,4	8,3	7,6

[1] Tonerdeüberschuß. Die Silicium-Sättigungsgrenze wurde, da sie aus den Atomzahlen berechnet ist, hier der Konformität halber ausgelassen.

	X.	XI.	XII.	XIII.	XIV.	XV.	XVI.	XVII.	XVIII.	XIX.
SiO_2	46,92	47,36	45,98	44,28	42,16	41,25	40,24	37,16	48,11	52,01
Al_2O_3	20,36	14,06	28,34	22,10	28,20	18,02	5,38	10,06	5,40	1,65
Fe_2O_3	2,12	3,23	1,41	2,39	1,22	3,44	6,61	7,53	0,54	1,23
FeO	5,02	6,07	3,19	3,35	2,14	3,97	6,49	6,69	23,01	22,70
MnO	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
MgO	7,06	11,48	4,72	8,14	6,05	14,19	31,05	28,04	2,27	1,65
CaO	15,44	12,80	14,70	16,70	15,40	10,36	4,10	1,84	17,80	19,15
Na_2O	1,78	1,54	1,38	0,50	0,81	2,12	0,39	0,66	1,49	1,25
K_2O	1,37	1,25	0,32	0,13	0,17	0,65	0,21	0,42	0,83	1,08
S	0,09	0,09	0,02	Spur	0,07	0,08	0,04	0,11	0,08	0,08
P_2O_5	0,38	0,40	0,09	0,67	0,20	0,06	0,06	0,06	0,26	0,41
H_2O	0,82	1,56	0,94	2,96	3,10	6,00	6,80	8,70	0,45	—
Summe	101,36	99,84	101,09	101,22	99,52	100,14	101,37	101,27	100,24	101,21
S	49,8	49,3	50,7	48,0	48,0	44,6	38,2	37,4	50,7	53,3
M	7,5	7,9	0,6	5,9	1,0	3,2	1,7	—	18,5	21,9
T	—	—	—	—	—	—	—	3,1	—	—
a	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	1,0	0,0	0,5	1,0	0,5
c	5,5	3,0	11,0	7,0	11,0	4,0	1,0	0,5	0,5	0,0
f	13,0	16,0	8,0	12,5	8,5	15,0	19,0	19,0	18,5	19,5
k	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,7	0,6	0,6	0,9	1,1
n	6,7	6,5	8,8	8,3	9,0	8,5	8,0	6,7	8,3	6,3

VIII. Olivinfreier Gabbro, ohne primäre Hornblende, Revier Ransko, östlich Schneise 25, südlich Wirtschaftsstreifen lit. I und nördlich lit. J.

IX. Olivinfreier Gabbro, mit sekundärer Hornblende und primärer in Spuren. Revier Ransko, Wirtschaftsstreifen L, zwischen Schneise 21 und 22.

X. Olivinfreier Gabbro, hornblendereich, mit wenig Pyroxen, Revier Ransko, westlich Ende des Wirtschaftsstreifens L.

XI. Olivinfreier Gabbro, nur grüne Hornblende, Spuren von brauner. Revier Ransko, nahe dem südlichen Ende von Schneise 19.

XII. Olivingabbro mit relativ viel Feldspat (Olivin-Norit), Sopoter Revier, Wirtschaftsstreifen J, östlich dessen Schnittpunkt mit Schneise 20.

XIII. Olivingabbro, relativ feldspatreich, spinellführend, Ransker Revier, Schneise 25, nördlich vom Wirtschaftsstreifen I.

XIV. Olivingabbro, Ransker Revier, östlich Schneise 25 und der Straße Borau—Ransko, nördlich Wirtschaftsstreifen I.

XV. Olivingabbro mit relativ wenig Feldspat, spinellreich, Ransker Revier, Schnittpunkt von Schneise 25 und Wirtschaftsstreifen J.

XVI. Peridotit, relativ spinellreich, Ransker Revier, Schneise 22 zwischen den Wirtschaftsstreifen N und O.

XVII. Peridotit, Ransker Revier, Schnittpunkt von Schneise 20 und Wirtschaftsstreifen I.

XVIII. Pyroxenit, Ransker Revier, westliche Grenze, südlich Wirtschaftsstreifen P und vom Waldwege.

XIX. Pyroxenit, Ransker Revier, Schneise 22, südlich Wirtschaftsstreifen Q.

Der Arbeit ist eine Kartenskizze der Gabbrovorkommen, eine Tafel mit Dünnschliffphotographien und eine Osann'sche Dreiecksprojektion der Analysen beigegeben. **C. Hlawatsch.**

Kretschmer, Fr.: Zur Kenntnis der Kalksilikatfelse von Reigersdorf bei Mähr. Schönberg. (Jahrb. geol. Reichsanst. 1912. 45—53.)

Ohnesorge, Th.: Über kontaktmetamorphen Amphibolit von Klausen. Die Gesteine des Patscherkofl-Gebietes. (Min.-petr. Mitt. **31**. 113—116. 1912.)

Kišpatić, M.: Disthen-, sillimanit- und staurolithführende Schiefer aus dem Kondija-Gebirge in Kroatien. (Centralbl. f. Min. 1912. 578—586. 5 Fig.)

---

l) Balkanhalbinsel.

Butz, J.: Die Eruptivgesteine der Insel Samos. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 609—616, 641—651.)

Asien. Malaiischer Archipel.

Koto, B.: On nepheline-basalt from Yingé-mên, Manchuria. (Journ. Coll. of Sc., Imp. Univ., Tokyo, Japan. **32**. 14 p. 2 Taf. 1912.)

Afrika. Madagaskar.

Uhlig, C.: Beiträge zur Kenntnis der Geologie und Petrographie Ostafrikas. I. Überblick über den Aufbau Ostafrikas zwischen dem Viktoriasee und der Küste des Indischen Ozeans, besonders längs der Uganda-Eisenbahn. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 559—569.)

Goldschlag, M.: Petrographisch-chemische Untersuchung einiger jungvulkanischer Gesteine aus der Umgebung des Viktoriasees, besonders längs der Uganda-Eisenbahn. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 586—599.)

Boese, W.: Petrographische Untersuchungen an jungvulkanischen Eruptivgesteinen von São Thomé und Fernando Poo. Diss. Berlin 1912. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXIV. 1912. 253—320. 3 Fig.)

Gagel, E.: Studien über den Aufbau an den Gesteinen Madeiras. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **64**. 1912. 344 ff. 29 Fig. Taf. 7—11.)

Lacroix, A.: Sur les minéraux de la pegmatite d'Ampangabé et de ses environs (Madagascar) et en particulier sur un minéral nouveau (ampangabéite). (Bull. soc. franç. de Min. 1912. **35**. 200—208.)

— Sur les minéraux du guano de la Réunion. (Bull. soc. franç. de Min. 1912. **35**. 114—119.)

— Sur l'existence de la bastnaésite dans les pegmatites de Madagascar. Les propriétés de ce minéral. (Bull. soc. franç. de Min. 1912. **35**. 108—114.)

— Sur les zéolithes des basaltes de la Réunion. (Bull. soc. franç. de Min. 1912. **35**. 119—123.)

— La tourmaline noire des environs de Betroka (Madagascar). (Bull. soc. franç. de Min. 1912. **35**. 123—129. 6 Fig.)

Nord-Amerika. Mexiko.

Loughlin, G. F.: The Gabbros and associated rocks at Preston, Connecticut. (U. S. Geol. Surv. 1912. Bull. **492**. 158 p. 14 Taf. 18 Fig.)

Lindgren, W.: The tertiary Gravels of the Sierra Nevada of California. (U. S. Geol. Surv. Prof. Paper. **73**. 226 p. 28 Taf. 16 Fig. Washington 1911.)

Schrader, F. C.: A reconnaissance of the Jarbidge, Contact, and Elk Mountain mining districts Elko, County, Nevada. (U. S. Geol. Surv. Bull. **497**. 1912. 162 p. 26 Taf.)

Schultz, A. R.: and W. Cross: Potash-Bearing rocks of the Leucite Hills. Sweetwater County, Wyoming. (U. S. Geol. Surv. Bull. **512**. 39 p. 1 Taf. 9 Fig. Washington 1912.)

Zentral-Amerika. Süd-Amerika. Westindien.

Quensel, P. D.: Geologisch-petrographische Studien in der patagonischen Cordillera. (Bull. of the Geol. Institution of the University of Upsala. 1912. **11**. 1—193. 26 Fig. 6 Taf.)

— Die Geologie der Juan-Fernandez-Inseln. (Bull. of the Geol. Institution of the University of Upsala. 1912. **11**. 252—290. 16 Fig.)

Arktisches, Atlantisches, Pazifisches und Antarktisches Gebiet.

Starzyński, Z.: Ein Beitrag zur Kenntnis der pazifischen Andesite und der dieselben bildenden Mineralien. (Bull. de l'Acad. des Sc. de Cracovie. Cl. d. Sc. math. et nat. Sér. A. 1912. 657—681. Pls. XVII, XVIII.)

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Allgemeines.

Henninger, K. A.: Die Metalle nach Vorkommen, Gewinnung, Verwendung und wirtschaftlicher Bedeutung. Leipzig 1912. 223 p. 22 Fig.

Bruhns, W.: Über einige Fragen der neueren Erzlagerstättenforschung. Clausthal 1912. 21 p.

Lane, A. C.: Mine Waters. (Ann. Rep. of the Board of Geol. and Biol. Surv. f. 1909. Lansing 1911. 774—788.)

Spurr, J. E., G. H. Garrey, C. N. Fenner: Study of a contactmetamorphic ore-deposits. (Econ. Geol. 1912. **7**. 444—484.)

Spurr, J. E.: Theorie of Ore deposition. (Econ. Geol. 1912. **7**. 485—492.)

Eisenerze.

P. Geijer: Igneous rocks and iron ores of Kirunavaara, Luossavaara and Tuolluvaara. (Aus: Scientific and practical researches in Lapland, arranged by Luossavaara—Kirunavaara Aktiebolag. Stockholm 1910. Mit Karten.)

Hj. Lundbohm: Sketch of the geology of the Kiruna district. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. **32**. 1910. 750—787. Mit Karten. Zugl. Heft 5 der „Guides des excursions en Suède" des XI. Internationalen Geologenkongresses.)

Von Hj. Lundbohm, jetzigem Direktor der Kirunavaara- und Luossavaara-Gruben und bestem Kenner der Geologie jener Gegend, angeregt, finden seit mehreren Jahren durch jüngere schwedische Geologen Detailaufnahmen der Umgebung von Kiruna statt. Die sehr ausführliche, gut

ausgestattete Dissertation Geijer's ist das erste Ergebnis derselben. Sie bringt eine mikroskopische Beschreibung der an den beiden Erzbergen und in ihrer nördlichen Fortsetzung erschlossenen Gesteine und der in verschiedener Form auftretenden größeren und kleineren Eisenerzlagerstätten unter Anführung zahlreicher Analysen und äußert sich schließlich eingehend über die Frage nach der Entstehung der Lagerstätten, die zweifellos eines der schönsten, aber auch schwierigsten Probleme der Petrographie bildet.

Lundbohm's knappe Schilderung gibt nicht nur einen Überblick über die von Geijer erzielten Resultate, sondern fußt auch auf die bisher unveröffentlichten Aufnahmen im weiteren Gebiete von Kiruna, an denen die Geologen Sundius, Zenzén und Loostböm beteiligt sind.

Das von Lundbohm behandelte Gebiet umfaßt einen rund 10 km langen und etwa halb so breiten NNO. gerichteten Landstreifen, dessen höchste Erhebungen die beiden Berge Kirunavaara und Luossavaara bilden. Diese bestehen aus den hier nach Geijer's Vorgang als augitführende Natronsyenite, Natronsyenitporphyre und Quarzporphyre bezeichneten Eruptivgesteinen samt den riesigen Magnetitlagerstätten. Dieser sehr markante Gesteinszug bildet eine nach Osten steil einfallende unsymmetrische Folge, innerhalb deren der Natronsyenit das liegendste, der Quarzporphyr das hangendste Glied darstellt; die großen Erzmassen liegen stets zwischen dem Syenitporphyr und dem Quarzporphyr und sind zweifellos jünger als die Hauptmasse der Syenite, indem sie den liegenden Syenitporphyr breccienartig durchtrümern und stellenweise sogar unter ausgesprochenen pneumatolytischen Begleiterscheinungen (z. B. Turmalinbildung) in Skarn, d. h. in ein vorzugsweise aus Hornblende bestehendes Kontaktgestein, umgewandelt haben. Die Strukturformen des Erzes und die sich daraus ergebenden genetischen Schlüsse hatte Stutzer (vergl. dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXIV. 1907. 548—675) bereits behandelt. Zwischen seiner und der Auffassung der schwedischen Geologen besteht ein Unterschied hinsichtlich der Deutung der die Erzlagerstätten begleitenden, übrigens durchwegs durch einen auffällig hohen Natrongehalt ausgezeichneten Gesteine. Nach Stutzer sind es intrusive Ganggesteine, von Bäckström, Lundbohm und Geijer werden sie für Effusivgesteine gehalten. Die von Stutzer für seine Annahme geltend gemachten geologischen Gründe werden von Geijer nicht anerkannt, eine Kontaktmetamorphose, die längs solcher mehrere hundert Meter mächtigen Intrusionen teilweise sehr saurer Gesteine in den umhüllenden Schiefern wohl zu erwarten wäre, ist bisher scheinbar noch nirgends beobachtet worden. Anderseits vermißt man in Geijer's Schilderung die Erwähnung solcher geologischer Merkmale, welche beweisen könnten, daß nicht nur die Syenite und die Quarzporphyre, sondern sogar die Eisenerze deckenförmige Ergüsse seien, also auch alle Andeutungen, wie man sich etwa einen solchen Magnetit-apatit-Lavastrom vorzustellen habe. Allerdings kommen in inniger Begleitung mit den Quarzporphyren Breccien vor, die, wie Ref. bestätigen möchte, sehr an eruptive Agglomerate erinnern. Dazu sind in den Sye-

niten und Quarzporphyren sphärolithische und fluidale Strukturen, hingegen niemals Andeutungen von Glasmasse beobachtet worden. Hinwiederum sind gewisse Teile des Syenitporphyrs ausgezeichnet durch massenhafte kugelige oder elliptische, bis zu mehrere Zentimeter große mandelartige Bildungen, die in der Hauptsache aus Hornblende, dazu aus Titanit, Magnetit, Apatit, Biotit und Perthit bestehen und die sicherlich magmatischen Ursprungs sind, wenn auch ihre drusige, miarolitische Beschaffenheit darauf schließen läßt, daß an ihrer Entstehung ähnliche Vorgänge wie bei der Bildung von Pegmatiten beteiligt waren. Dieselben Mineralien finden sich in dem Gestein in Spältchen und nehmen an der Zusammensetzung gewisser Magnetitgänge teil. Beachtenswert ist der Umstand, daß trotz des sehr hohen Natrongehaltes und trotz eines gelegentlich großen Reichtums an Eisenerzen in den Gesteinen kein Ägirin, sondern nur Diopsid vorkommt. Auch für ungewöhnliche Altersfolge der Gemengteile bieten die Gesteine Beispiele. Der Titanit bildet z. B. manchmal eine Mesostasis zwischen den Feldspaten und dem Quarz des Syenits, oder er tritt in verästelten oder skelettartigen Massen auf, die sich dem Anscheine nach in den Feldspat oder Apatit hineingefressen haben; ja auch der Apatit ist gelegentlich deutlich an der Oberfläche und längs Spaltrissen durch den Titanit verdrängt worden. Nördlich der Luossavaara, gegen Rokutusjärvi, findet sich ein fast nur aus Albit und Magnetit bestehendes Eruptivgestein mit bis zu 30% des letzteren Minerals, worin dann der Magnetit sehr oft nach dem Feldspat auskrisiallisiert ist und eine Grundmasse zwischen dessen Leisten bildet.

Die eigentlichen, großen Magnetitmassen bestehen neben dem oft fast ausschließlich waltenden Eisenerz beinahe nur aus Apatit, enthalten daneben aber doch, allerdings mit beinahe völligem Ausschluß des Feldspates, auch die übrigen in dem Syenit und dem Quarzporphyr auftretenden Silikate, wie Titanit, Hornblende und Augit, wodurch ebenso wie besonders auch durch ihre Struktur ihre Natur als magmatische Erstarrungsprodukte und ihre Verwandtschaft mit jenen Gesteinen festgestellt ist. In den an Apatit sehr reichen, ja mitunter überwiegend aus Apatit bestehenden Lagerstättenzonen ist die Altersfolge zwischen ihm und dem Erz eine wechselnde, und es kommen Strukturformen vor, die lebhaft an die Erstarrung eines Eutektikums erinnern. Von großer Bedeutung für die genetische Erklärung der großen Erzmassen ist das schon länger bekannte Vorkommen eigentümlicher Apatitmagnetitgänge im Quarzporphyr. Geijer führt als weitere Bestandteile derselben an: Albit, Turmalin, grüne Hornblende (c : c mindestens 20°), Biotit, Orthit (der auch sonst bei Kiruna in Begleitung der Eisenerze verhältnismäßig verbreitet ist), Titanit, sehr selten Pyrit, Quarz, Zirkon und Muscovit.

Hinsichtlich der oben berührten Frage, ob die eruptiven Begleitgesteine der Erzlagerstätten effusiver oder plutonischer Natur seien, haben die geologischen Untersuchungen in der weiteren Umgebung der Lagerstätten sehr beachtenswerte Tatsachen ergeben. Im Westen der erzführenden Eruptivmassen und unmittelbar angrenzend an den liegenden Syenit

besteht die Niederung aus dem „Kurravaaraschichtenkomplex", d. s. geröllfreie und geröllführende Schichten, wenigstens teilweise von zweifellos tuffartigem Charakter. Das gröbere Material dieser Schichten scheint teilweise aus syenitischen Gesteinen zu bestehen, die sogar Übergänge nach der magnetitreichen Ausbildung dieser zeigen; auch Brocken von Magnetit, manchmal mit etwas Apatit, finden sich darin, während solche von Gneis oder Quarzporphyr fehlen. In der Zwischenmasse dieser Agglomerate und in den tuffartigen Schichten finden sich neben dunklen Silikaten, wie Hornblende, auch Splitter von Albit oder Albitoligoklas. Weiterhin enthalten diese Agglomerate auch Einschlüsse von „Natrongrünsteinen", welche etwas weiter im Liegenden ausgiebig entwickelt sind und von Tuffen begleitet werden. Diese Effusivgesteine sind feinkörnig bis dicht, teilweise porphyrisch und bestehen im wesentlichen aus Albit oder Albitoligoklas samt uralitischer Hornblende, manchmal bei ophitischer Struktur. Sie besitzen zweifellos den Charakter von stark veränderten — stellenweise sind sie skapolithisiert — Effusivgesteinen, wie sie denn auch wie Lavadecken von Tuffen und Agglomeraten durchlagert werden. Lundbohm setzt sie in nahe Verwandtschaft mit den Syenitporphyren des Kirunavaara. Nur stellenweise ist der Feldspat etwas kalkreicher.

Die auf der östlichen Seite der beiden Eisenerzberge, also im Hangenden der Syenite und des Quarzporphyrs auftretenden Haukischichten führen an der Basis teilweise verkieselte quarz- und feldspathaltige Gesteine, welche für Tuffe erklärt werden, weiterhin dichte Quarzite, Sericitschiefer und teilweise stark geschieferte Laven. Die Quarzite, die wiederum für verkieselte Tuffe gehalten werden, enthalten Hämatit, teilweise in reichlicherer Menge. Er kann begleitet sein von Baryt, Orthit und Flußspat und verdankt seine Herkunft nach Lundbohm vulkanischen Exhalationen um die Zeit der Ablagerung jener Tuffe. Die mit diesen Schichten auftretenden Syenitporphyre führen in Mandeln Quarz, Kalkspat, Flußspat und Schwerspat. In einem höheren Horizont finden sich echte Gerölle von ziemlich reinem Hämatit, und zwar hauptsächlich am Abhange des Luossovaara, desgleichen solche von Quarzporphyr, ganz entsprechend dem Gestein am Kirunavaara. Nach Lundbohm's Schilderung, die sich auf eigene eingehende Kenntnis der Verhältnisse stützen kann, bestehen keinerlei Anzeichen für das Vorhandensein einer streichenden Störung in dem nur wenige Kilometer breiten Gesteinszuge zwischen den „Natrongrünsteinen" im Westen und den hangendsten Haukischichten im Osten; an diese schließt sich dann wiederum eine Quarzporphyrmasse an, welcher u. a. die so ausgezeichneten Injektionen von Magnetit zu Tuolluvaara angehören, und die möglicherweise von jenen durch eine Verwerfung getrennt sein könnte.

Bezüglich der Entstehungsweise der Eisenerzlagerstätten zitiert Lundbohm u. a. die Ansicht Bäckström's, welche dieser noch im Jahre 1904 folgendermaßen formuliert hat: Die mächtige Erzmasse von Kirunavaara—Luossavaara liegt zwischen oberflächlich gebildeten Lavaströmen und vulkanischen Agglomeraten. Sie scheint eine Unterbrechung in den

Eruptionen zu markieren, welche in ihrem Liegenden den Syenitporphyr, im Hangenden den Quarzporphyr, beides gauverwandte Magmen gefördert haben. Die zweifellosen hydrochemischen und pneumatolytischen Veränderungen des liegenden Syenitporphyrs und der Mangel solcher im Quarzporphyr sprechen für eine derartige Altersfolge. Die Eisenerze sind das Ergebnis vulkanischer Exhalationen, welche Eisen-, Phosphor- und Titanverbindungen, hauptsächlich als Chloride und Fluoride nach der Oberfläche brachten, die dort durch das Wasser und die Silikate, mit denen sie in Berührung kamen, zersetzt wurden. Diese nach Bäckström's Meinung einzig mögliche Erklärungsweise erscheine besonders auch dann annehmbar, wenn man sich erinnere, daß ja durch vulkanische Exhalationen in der Tiefe die Kontaktlagerstätten entstünden, und sich diesen Vorgang umfangreicher Mineralbildung an die Oberfläche oder in deren Nähe verlegt denke. Lundbohm zitiert diesen Erklärungsversuch, spricht aber seinerseits aus, daß es trotz aller sorgfäligen Beobachtungen bisher noch nicht gelungen sei, eine völlig befriedigende genetische Deutung der Lagerstätten zu finden. Dies gälte dann auch von Geijer's Anschauung, die insofern von derjenigen Stutzer's abweicht, als ersterer das Nebengestein der Erzmassen für effusiv und ebenso auch letztere selbst für lavaartige Ergüsse eines schmelzflüssigen Erzmagmas hält. Dieses letztere wäre ein basisches Differentiationsprodukt eines eigenartigen, sehr natronreichen Stammmagmas und in gewisser Hinsicht vergleichbar den Ausscheidungen der titanhaltigen Eisenerze in den norwegischen und nordamerikanischen Anorthositen. Während aber sonst die eisenerzreichen Spaltungsprodukte die ersten Ausscheidungen des Magmas sind, handle es sich hier umgekehrt gerade um einen bis zuletzt flüssigen Magmarest, dem noch Wasser und Mineralisatoren (wie Bor und Fluor) beigesellt waren. So findet sich denn auch das Eisenerz nicht allein mit den gewöhnlichen Strukturkennzeichen eines erstarrten Magmas, sondern auch in zweifellos eruptiven Gängen und in Hohlräumen mit Anzeichen miarolitischer Endkristallisationen in Begleitung von Turmalin, also ähnlich pegmatitischen Nachschüben, sowie endlich als Eisenglanz mit Quarz zusammen als das Produkt allerletzter Aushauchungen aus dem Magma. **Bergeat.**

G. Einecke und W. Köhler: Die Eisenerzvorräte des Deutschen Reiches. Archiv. f. Lagerst.-Forschung, Heft 1. Mit 16 Tafeln und 112 Textfiguren. Herausgeg. v. d. k. preuß. geol. Landesanstalt 1910.

Das Werk dient in der Hauptsache bergwirtschaftlichen Interessen. Nach einem allgemeinen Teil über die Bauwürdigkeit der Eisenerze und ihre besonderen Bedingungen, sowie über die geologischen und genetischen Verhältnisse der Lagerstätten werden diese selbst nach ihrer Zusammengehörigkeit nach Lagerstättenbezirken besprochen. Den größten Raum nehmen die zahlreichen preußischen Vorkommnisse ein, von den außer-

preußischen haben diejenigen Hessens durch KLEMM, KÖBRICH, SCHOTTLER und STEUER eine besonders ausführliche Schilderung erfahren, von W. KOERT stammt ein kurzer Abschnitt über die zurzeit noch bedeutungslosen Eisenerzvorräte der deutschen Kolonien.

Außer den im Vordergrunde stehenden bergwirtschaftlichen Fragen, denen zahlreiche Zusammenstellungen von Erzanalysen, Vorratsschätzungen und viele statistische Tabellen dienen, wird stets auch die Tektonik des Bezirkes, die besondere Geologie der Lagerstätten und deren Entstehungsweise behandelt. Die besondere Wichtigkeit, welche die Erkenntnis der letzteren für einen vorausschauenden Bergbaubetrieb besitzt, wird von den Verf. ausdrücklich hervorgehoben.

Es ist nicht möglich, auf Einzelheiten des inhaltsreichen Buches einzugehen, das wohl in der montangeologischen Literatur anderer Länder kein Gegenstück besitzt. Es mag nur hervorgehoben werden, daß das Werk in geologischer Hinsicht ganz auf der Grundlage der letzten Arbeitsergebnisse der geologischen Landesanstalt steht, die durch zahlreiche Karten und durch viele neuere Profile belegt werden konnten. Es wird deshalb stets eine gute Unterlage für weitere wissenschaftliche Untersuchungen bieten. **Bergeat.**

W. Bornhardt: Über die Gangverhältnisse des Siegerlandes und seiner Umgebung. Teil I. Mit 3 Taf. u. 81 Abb. im Text. Herausgeg. v. d. k. preuß. geol. Landesanstalt. 1910.

Im Siegerlande unterscheidet man zwischen den Spateisensteingängen (mit Quarz, Kupferkies und Pyrit) und den „Erzgängen", die neben wechselnden Mengen von Bleiglanz und Zinkblende stets auch die Mineralien der erstbenannten Gänge führen. Die eigentlichen Kupfer- und die Kobalterzgänge sind von nur untergeordneter Bedeutung. Daneben kommen da und dort auch Erze von Nickel, Wismut, Silber, Quecksilber, Antimon und Arsen vor. Sehr häufig sind endlich Quarzgänge. Die allermeisten Gänge waren wenigstens ursprünglich Spateisensteingänge, die durch zugewanderte jüngere Erze ihr jetziges Gepräge erhielten. — Die Verbreitung der Spateisensteingänge reicht aus der Gegend zwischen Olpe und Müsen über Siegen und Altenkirchen bis Bendorf am Rhein. In weiter Verstreuung finden sich solche auch noch bis nach Ramsbeck, bis ans Siebengebirge und nach Mayen, aber sie haben dort im Vergleich zu dem vorhin umschriebenen Hauptvorkommen keine Bedeutung. Der „Siegerland-Wieder"-Eisensteindistrikt hat 1907 2194750 t Eisenstein gefördert. Die Bleizinkerzgänge sind weit über den eigentlichen Eisensteindistrikt hinaus verbreitet; es genügt, die Gruben der Gegend von Bensberg, Selbeck und Neviges, der Ost- und Westeifel, des unteren Lahntales und von Ramsbeck zu erwähnen. Zu bemerken ist, daß sie in der Gegend von Siegen—Altenkirchen mit Vorliebe gruppenweise längs der Peripherie des engeren Spateisensteinrevieres auftreten. Abgesehen von den längs des Rheines und des Dillgebietes bekannten Kupfer-

erzgängen sind solche im Hauptbereich der Spateisensteingänge nur untergeordnet vorhanden. Die in der Siegener Gegend bekanntlich in den oberen Gangteufen in früherer Zeit gewonnenen Kupfererze waren nur sekundäre Konzentrationen des den Spateisenstein begleitenden Kupfergehaltes. Im Siegerland-Wieder-Bezirk sind immerhin im Jahre 1903 noch 7830, im Jahre 1907 5820 t Kupfererz gefördert worden. Kobalterzgänge sind nur im Siegerlande selbst, und zwar vorzugsweise längs der Sieg zwischen Siegen und Kirchen bekannt; die sehr geringe Produktion stammt jetzt aus dem Gangmittel Grüner Löwe der Grube Storch und Schöneberg bei Gosenbach.

Bezüglich der Verbreitung der einzelnen Gangtypen in den verschiedenen Schichthorizonten bestehen folgende Unterschiede: Die Spateisensteingänge haben ihre Hauptverbreitung im Unterdevon und reichen nur im Sauerlande und im Bergischen bis ins untere Mitteldevon, im Massenkalke fehlen sie vollständig. Schon in den Coblenzschichten treten sie sehr zurück. Es wird hieraus geschlossen, daß ihre Bildungszeit vor das obere Mitteldevon fällt und für wahrscheinlich gehalten, daß zwischen den Spateisensteingängen und der Bildung der an der Grenze von Mittel- und Oberdevon verbreiteten Pyrit- und Roteisensteinlager, ferner der in Roteisenstein umgewandelten Sphärosiderite im Obercoblenz des südlichen Sauerlandes sowie des Roteisensteines, der nahe der Grenze zwischen dem Unter- und Mitteldevon der Eifel auftritt, genetische Beziehungen bestehen. Verf. sucht unter Hinweis auf gewisse Beobachtungen Denckmann's an den Roteisensteinlagern der Gegend von Essershausen und Warstein wahrscheinlich zu machen, daß auch die bekannten devonischen Roteisensteinlager ursprünglich aus Spateisenstein bestanden haben.

Die Bleizinkerzgänge setzen in ihrer sehr ausgedehnten Verbreitung in Schichten vom tiefsten Unterdevon bis zum Obercarbon auf. Es steht im Einklang mit der beschränkteren stratigraphischen Verbreitung der Spateisensteingänge, daß die über dem mitteldevonischen Lenneschiefer auftretenden Bleizinkerzgänge keinen Spateisenstein mehr führen. Ein bestimmter Anhalt für eine Altersbestimmung dieser Gänge läßt sich ebensowenig gewinnen wie für die gleichfalls jüngeren Kupfererzgänge. Kobalterzgänge treten nur im Unterdevon der Gegend von Siegen auf.

Im engeren Siegener Gebiete drängen sich die Gänge in Schwärme oder Gruppen, die vorwiegend dem Hauptstreichen der Schichten folgen; innerhalb dieser Schwärme zeigen die Einzelgänge keine regelmäßige Streichrichtung. Für das schwarmförmige Auftreten sind stratigraphische Verhältnisse insofern von Bedeutung, als die Längserstreckung der Schwärme der Verbreitung gewisser geologischer Horizonte folgt; ferner hat es Denckmann wahrscheinlich gemacht, daß die Eisensteingänge tektonischen Senkungen folgen, die sich vermutlich schon in der Zeit des oberen Mitteldevons ereignet haben.

Ausführlicher behandelt wird das Verhalten der Gänge im Streichen und Fallen, zur Schichtung und Schieferung der Gesteine. Verf. kommt zu dem Ergebnis, daß die Bildung der Gänge erst nach der Faltung der

Schichten eintrat, und da, wie gesagt, die Gänge zur Zeit des unteren Mitteldevons entstanden sind, so ergibt sich auch als Zeit der Hauptgebirgsfaltung in dem Gebiete das Devon. Im Gangbezirk von Holzappel —Werlau müssen die Gänge sogar erst nach der Schieferung des Gesteins entstanden sein.

Während die Spateisensteingänge in teilweise sehr großer Mächtigkeit auftreten, sind die Blei- und Zinkerze an Trümer und zerrüttete Nebengesteinsmassen gebunden. Es ist, als haben „sich die Erze ganz vorwiegend in die wenig mächtigen und die an Nebengesteinsbruchstücken reichen Gänge hineingezogen", und weiter sagt Verf.: „sie verraten unverkennbar die Neigung, mit dem Nebengestein in besonders enge räumliche Beziehung zu treten, derart, daß man annehmen muß, das Nebengestein habe eine besondere Anziehungskraft auf die Erze ausgeübt."

Die Art und Weise, wie in den Gängen Nebengesteinsbruchstücke auftreten, führt Verf. zu der Annahme, daß die Gänge ihre jetzige Mächtigkeit erst während ihrer Ausfüllung erreicht haben; im Gegensatz zu der gewöhnlichen Auffassung kommt er zu der Vorstellung, daß die Nebengesteinsbruchstücke der brecciösen Gangfüllungen sich nicht berühren, sondern, wie es der Anblick frischer Bruchflächen zunächst ja glauben macht, tatsächlich in der Erzmasse „schwimmen", d. h. durch die „Kristallisationskraft" oder durch einen aus großer Tiefe herauf wirksam gewordenen Flüssigkeits- und Gasdruck auseinandergedrängt worden seien. Auf diese Fragen kommt Verf. späterhin noch mit großer Ausführlichkeit zu sprechen.

Die Siegerländer Spateisensteingänge gehören teilweise bekanntlich zu den mächtigsten existierenden Gängen; ihre Mächtigkeit mißt in den meisten Fällen zwar weniger als 2 m, erreicht aber auch 5—10, gelegentlich sogar über 20 m. Bekannt ist auch der große Mächtigkeitswechsel, welcher in den Grubenrissen vorzüglich zur Anschauung gelangt. Vielfach steht er mit einem Nebengesteinswechsel im Zusammenhang: mittelfeste Gesteine, wie Grauwackenschiefer, waren der Spaltenausweitung am günstigsten, dickbankige Grauwacken und Tonschiefer am ungünstigsten. Je spitzer der Gang das Nebengestein durchschneidet, desto gleichbleibender ist deshalb seine Mächtigkeit. Die von A. G. Werner herrührende Erklärung des Mächtigkeitswechsels durch gegenseitige Verschiebung von konkaven und konvexen Gangwänden hat hier nur eine untergeordnete Anwendbarkeit. Bornhardt betont auch hier wieder, daß es nach seiner Meinung in der Hauptsache nicht tektonische Vorgänge gewesen sein können, welche das Auseinanderweichen der Spaltenwände bewirkten, sondern die bereits vorhin erwähnten, mit der Gangfüllung selbst im Zusammenhang stehenden Kräfte.

Die Veränderung des Nebengesteins neben den Gängen ist bisher nicht genauer studiert worden. Bemerkenswert ist eine Verdrängung der Grauwacke durch Spateisenstein, für welche die Beobachtungen Lindgrens an spateisensteinreichen Gängen in Idaho ein Analogon bieten. Die sekundäre Anreicherung von Kohlenstoff führt zur Bildung der schwarzen

Glanzschiefer und „Graphitschiefer"; der Kohlenstoffgehalt kann darin bis zu 22,4% ansteigen, ist aber nichtsdestoweniger in manchen sehr stark abfärbenden, tiefschwarzen Bestegen ein nur ganz geringer.

Ausführlich behandelt werden die Gangstörungen. Längs der „Geschiebe" hat stets eine Bewegung in der Art stattgefunden, daß das auf der Süd- oder Südostseite der Kluft gelegene Gebirgsstück nach W. oder SW. verschoben worden ist. Die „Deckel" sind meistens flach nach Süden einfallende Überschiebungen. Die „Sprünge" sind echte Verwerfungen wechselnden Alters und von wechselndem Streichen. Der Betrag der Gebirgsbewegungen längs der Geschiebe und Deckel ist meistens nur gering. Die Verschiebungen betragen sehr selten bis zu 200 m, solche von 5—10 m sind nicht ganz selten. Die Überschiebungen längs der Deckel können im Siegerland 10—20 m erreichen. Da nach E. Kayser und E. Schulz zwischen Bensberg und Olpe auf 50 km Länge das Unterdevon bis zu 35 km weit über die Lenneschiefer und Coblenzschichten überschoben worden ist, so ist es auffällig, daß sogar nahe dem Rande dieser Überschiebung keine größeren Gebirgsbewegungen in den Gruben zu erkennen sind. Wegen des Alters der Störungen wird auf Denckmanns Untersuchungen Bezug genommen.

Verf. unterscheidet die Ausfüllung der Siegerländer Gänge in folgende Formationen:

1. Die Spateisensteinformation.

2. Die Hauptquarzformation. Nur ein Teil des auf den Gängen 1. einbrechenden Quarzes ist eine mit dem Spateisenstein gleichalterige Bildung, im übrigen ein etwas jüngerer Einwanderer; seine Ansiedelung geschah auf Spalten in der Gangmasse teilweise unter metasomatischer Verdrängung der letzteren.

3. Die Blei- und Zinkformation. Sie ist meistens unter teilweiser Verdrängung von 1. und 2. entstanden, weshalb letztere Gänge in 3. überzugehen scheinen. Der Bleiglanz ist immer jünger als die Blende und gehört vielleicht zwei durchaus verschiedenen Bildungszeiten an.

4. Die ältere Kupfererzformation. Kupferkies (und Fahlerz) sind auf den Gängen 1. und 2. immer erst später eingewandert.

5. Die jüngere Kupfererzformation. Die Ausfüllung dieser Gange besteht im wesentlichen aus dem nicht selten kristallisierten Kupferkies, drusigem Quarz und Dolomit. Sie durchsetzen die Gänge 1.—4. häufig mit deutlichem Salband.

6. Die Kobalterzformation. Sie ist jünger als 1. und 2., ihr Altersverhältnis zu den anderen Formationen unbekannt. Ihr Haupterz ist feinspeisiger Kobaltglanz. Verf. glaubt, daß sich die Hauptmasse der Kobalterze sekundär in den oberen Gangteufen angereichert habe. Im Gegensatz dazu sind der Nickelantimonglanz und der Nickelarsenglanz mit dem Spateisenstein gleichalterig, andere Nickelerze sind jedoch gleichfalls jünger als der letztere.

Die gewöhnliche Struktur des Spateisensteins ist die einfachkörnige; sie findet sich ganz besonders in den mächtigeren Ganganschwel-

lungen. Wurde während der Gangausfüllung die Ausfüllungsmasse zerrüttet, so entstand die Netzstruktur oder die porphyrartige Struktur, je nach dem Überhandnehmen von jüngerem, die Klüfte wieder verheilenden Spateisenstein; letzterer ist dann feinkörnig und durch einen Kohlengehalt grau gefärbt. Die eben-lagenförmige Struktur wird dadurch erklärt, „daß deren Bildung in einer sehr wenig geöffneten Gangspalte vor sich gegangen sein muß, indem sich gleichzeitig mit dem allmählich oder in kurzen Rucken geschehenen Aufklaffen der Spalte die Ausscheidung des Spateisensteins, und zwar abwechselnd in Gestalt von Kristallkrusten des hellen Spateisensteins und von dunklen feinkörnigen Lagen vollzogen hat.“ Seltener ist die gebogen-lagenförmige Struktur, bei welcher einzelne Spateisensteinlagen durch Zinkblende verdrängt worden sein können, und endlich die Ringelerzstruktur, wobei ein konzentrischer Wechsel von Quarz und Spateisenstein zu beobachten ist. Spateisensteindrusen primärer Bildung sind selten; die Kristalle zeigen darin gelegentlich das Grundrhomboeder. Auf jüngeren Klüften finden sich die flach linsenförmigen Kristalle oder schuppig linsenförmigen Aggregate, welche letztere als Korrosionsrelikte des derben Erzes zu erklären sind.

Die Siegerländer Spateisensteine besitzen, wie zahlreiche technische Analysen zeigen, einen zwischen 5,70 und 9,10 %, also zwischen $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{6}$ des Eisengehaltes betragenden Mangangehalt. Er unterscheidet sich wesentlich von demjenigen des Spateisensteins der Gänge von Holzappel a. d. Lahn und Werlau am Rhein mit einem Mangangehalt von $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$, und des Deutz—Ründerotherreviers, wo er nur $\frac{1}{12}$—$\frac{1}{6}$ des Eisengehaltes beträgt.

Eine Manganbestimmung an dem sekundär gebildeten Spateisenstein aus einer Kluft im Erz der Grube Friedrich bei Niederhövels ergab 10,6 % Mn auf 36,55 % Fe in der inneren Masse, 12,62 % Mn auf 30,50 % Fe in der äußeren Rinde.

Die Graufärbung mancher Spateisensteine beruht auf einer Beimengung von Kohlenstoff. Dr. Schwarz bestimmte seine Menge für das Erz vom Eisenzecher Zug mit 0,03 %, für dasjenige vom Kuhlenberger Zug mit 0,02 %. Eine von der Krupp'schen Bergverwaltung angestellte Bestimmung ergab für den Spateisenstein der Grube Glücksbrunnen bei Niederfischbach einen Kohlenstoffgehalt an 0,023 %.

Bei der Erörterung der Entstehung des Spateisensteins und der Gangfüllungen überhaupt entwickelt Verf. die Anschauung, daß die jetzigen Gangmächtigkeiten im allgemeinen nicht die ehemaligen Spaltenmächtigkeiten seien, daß vielmehr die Bildung des weit vorherrschenden richtungslos körnigen Spateisensteins in der Hauptsache in einer Zeit tektonischer Ruhe „durch ein Wachstum der Gangmasse von innen heraus vor sich gegangen ist, indem sich die eisenhaltigen Tiefenwässer durch die in der eingeschlossenen Gangmasse vorhandenen feinen und feinsten Risse nach oben gedrängt und in diesen Rissen, unter Entfaltung einer die Gangspalten-Wandungen auseinanderdrängenden Kraft fortgesetzt neue Spateisenstein-Substanz ausgeschieden haben.“ Als wirkende Faktoren werden die Kristallisationskraft sowie Flüssigkeits- und Gas-

spannungen angesehen. Verf. gibt eine Zusammenfassung der auf den Kristallisationsdruck bezüglichen Literatur und sucht durch den Hinweis auf eine ganze Reihe sicherlich sehr beachtenswerter Tatsachen seine Auffassung zu stützen. Er gibt indessen selbst zu, daß sich sichere Beweise für das Wirken der „unwiderstehlichen Molekularkräfte“ im Nebengestein nicht auffinden ließen und möchte seine Darlegungen als Anregung für weitere Untersuchungen betrachtet wissen.

Seit der ersten Beobachtung durch Ullmann im Jahre 1803 ist an zahlreichen Stellen die Umwandlung des Spateisensteins zu Magnetit im Kontakt mit Basaltgängen bekannt geworden. Sie erstreckt sich meistens nur wenige Zentimeter, höchstens ein paar Dezimeter weit. Erst im Jahre 1902 hat Lotz (Ztschr. f. prakt. Geol. 1907. S. 251) eine Kontaktmetamorphose des Spateisensteins durch Diabas auf der Grube Glaskopf bei Biersdorf festgestellt und damit nachgewiesen, daß die Gänge, das devonische Alter des Diabases vorausgesetzt, nicht jüngeres als devonisches Alter besitzen können.

Ausführlicher geht dann Verf. nochmals auf das gegenseitige Altersverhältnis der in den Spateisensteingängen einbrechenden Mineralien und das geologische Alter des Spateisensteins selbst, sowie auf die von ihm für sehr möglich gehaltenen, aber nicht erweisbaren Beziehungen zwischen den Eisensteingängen und den bekannten devonischen Roteisensteinlagern ein.

Die sekundäre Umwandlung des Eisencarbonates in Limonit, wobei in den oberen Teufen der derbe Brauneisenstein vorwaltet, in den tieferen der Glaskopf häufiger wird, reicht teilweise weit bis unter den jetzigen Grundwasserspiegel, was angesichts des hohen Alters der Gänge leicht damit erklärt werden kann, daß die Umwandlung vor sich gegangen ist, während die gangführenden Gebirgsmassen höher als jetzt über den damaligen Grundwasserspiegel emporragten. Merkwürdig sind die Beobachtungen einiger Grubenbeamten, wonach gelegentlich heute noch unterhalb des Grundwasserspiegels völlig trockene Auslaugungsräume vorkommen, die seit der Zeit der Senkung also unter vollständig wasserdichtem Abschluß gestanden haben müßten.

Goethit ist hauptsächlich auf den Gruben Eisenzeche bei Eiserfeld und Hollertszug bei Dermbach gefunden worden und stets jünger als der Limonit und wahrscheinlich unter Wasser gebildet. Lepidokrokit ist viel häufiger als jener, desgleichen der sehr verbreitete Hydrohämatit, dem der sog. rote Glaskopf des Siegerlandes zugehört. Hämatit in der Form des roten Glaskopfes ist Verf. aus den Siegerländer Gängen nicht bekannt geworden. Es wird gezeigt, wie sich der Hydrohämatit unter teilweiser Aufzehrung des Limonits auf dem braunen Glaskopf gebildet haben kann. Er ist aber keine Pseudomorphose nach diesem.

Der Mangangehalt des „reinen“ Brauneisensteins beträgt kaum 1 %. Unter den sekundär aus dem Spateisenstein hervorgehenden Manganmineralien konnte Bornhardt den in der Literatur seit Breithaupt erwähnten Polianit in keiner Sammlung auffinden; er meint, daß es sich wohl um eine Verwechslung mit Manganit handle, der sehr verbreitet,

aber in kristallographischer Beziehung noch zu wenig untersucht worden sei. Manganspat gehört zu den Seltenheiten; erwähnt wird auch ein rosenroter Braunspat, dessen Färbung, wie Verf. ausdrücklich betont, nicht von Mangan, sondern von Kobalt herrührt. Im ganzen beschränkt sich das Vorkommen der Manganmineralien auf die höheren Teile der Brauneisensteinzone, reicht aber nicht unmittelbar bis an die Oberfläche, wo sogar die Eisenerze eine erhebliche Weglaugung erfahren haben. Der fortschreitenden Umwandlung des Spateisensteins ist eine Weglaugung desselben vorhergegangen, so daß nicht nur der Glaskopf sich in älteren Auslaugungshohlräumen abgesetzt hat, sondern auch in der Tiefe solch letztere sich bildeten, ohne daß es zur Glaskopfbildung kam. Der Grund für diese Erscheinung liegt darin, daß die in die Lagerstätte versickernden Wässer ihren Sauerstoffgehalt zur Bildung von Limonit abgeben, bei weiterem Versickern also sauerstofffrei, aber infolge der Umwandlung des Eisencarbonats kohlensäurehaltig und demnach befähigt werden, den Spateisenstein der größeren Teufen aufzulösen. Es entstanden so die merkwürdigen Hohlraumsbildungen, in denen sich die das Erz durchziehenden Quarzrippen erhalten und mit jüngerem Quarz inkrustiert haben, und die neben jüngerem Siderit („Sinterspat“) oft auch Kupferkies, Schwefelkies, Zinkblende, Bleiglanz, Dolomit und Kalkspat enthalten.

Durch Kontaktmetamorphose seitens der durchsetzenden Basaltgänge ist auch schon Brauneisenstein in Eisenoxyd oder in Magneteisenstein umgewandelt worden, was auf das hohe Alter der Brauneisenerzbildungen schließen läßt.

Unabhängig von der Umwandlung in Brauneisenstein ist diejenige in Eisenglanz und sog. Rotspat, die sich stellenweise mehrere hundert Meter tief unter die Talsohle hat verfolgen lassen. Der Rotspat ist ein Spateisenstein, der mit fein verteiltem Eisenoxyd durchsetzt ist. Der Eisenglanz (z. T. Eisenrahm) und der Rotspat finden sich übrigens nicht auf allen Gängen. Der erstere nimmt dann selten die ganze Gangbreite ein, beschränkt sich vielmehr in der Regel auf einzelne nicht zusammenhängende Nester im Spateisenstein, während der letztere sich durch den ganzen Gang verbreiten kann und seine Abgrenzung gegen das reine Carbonat eine viel unschärfere zu sein pflegt als bei jenem. Bei der Entstehung des Brauneisensteins dürfte der kristalline Eisenglanz und ebenso der Rotspat schon vorhanden gewesen sein. Nur teilweise bildet der Eisenglanz zweifellose Pseudomorphosen nach dem Spateisenstein, wobei in beiden Mineralien die Flächen (0001) parallel liegen. Solche Eisenglanzaggregate zerfallen verhältnismäßig leicht nach den Spaltrichtungen des Spateisensteins. Der Rotspat besteht zum großen Teile aus dem Carbonat, in dessen Haarrissen sich „feinerdiges Eisenoxyd“ angesiedelt hat. „Es ist außer Zweifel, daß die Substanz, die dem Rotspat die Farbe verleiht, eine vom Eisenglanz deutlich unterschiedene Modifikation des Eisenoxyds darstellt.“ Verf. äußert sich nicht weiter über die abweichenden Eigenschaften dieser letzteren; er glaubt aber aus der erwähnten Verschiedenheit schließen zu sollen, daß die Umwandlung des

Spateisensteins in Eisenglanz und in Rotspat zwei voneinander unabhängige, verschiedenartige Vorgänge seien. Bei der Umwandlung des Spateisensteins in Eisenglanz hat sich der Pyrit sehr häufig frisch erhalten, ebenso der Kupferkies, der indessen gelegentlich auch in Buntkupfererz und Kupferglanz umgewandelt sein kann. Da der Eisenglanz älter ist als der Brauneisenstein, so hat er im Kontakt mit Basalt gleichfalls eine Umwandlung in Magnetit erfahren. Die teilweise Reduktion des Eisenoxyds erklärt Verf. durch die Anwesenheit kohlehaltigen Tonschiefers.

Was die Zeit der Roteisen- und Rotspatbildung anlangt, so hält es Verf. für möglich, daß es sich um eine „Halurgometamorphose" im Sinne Hornung's handle, die sich möglicherweise in der Zeit des oberen Rotliegenden zugetragen habe. Vor allem ist sie älter als die heute vor sich gehende Brauneisensteinbildung und es unterliegt keinem Zweifel, daß die erstere nicht auf dem Wege über die letztere vor sich gegangen ist. Der Versuch, in der Zusammensetzung der Grubenwässer, die den an Rotspat und Eisenglanz besonders reichen Gruben entströmen, den Einfluß der angenommenen Zufuhr von Salzlaugen nachzuweisen, mißlang.

Ein ausführlicher Abschnitt ist der Verbreitung der älteren und jüngeren Kupferkiesansiedlungen nicht nur im Siegerland, sondern im Rheinischen Schiefergebirge überhaupt gewidmet. Im Siegerlande hat in früherer Zeit stellenweise ein recht ergiebiger Kupferbergbau bestanden; wie in vielen anderen Fällen waren die bauwürdigen Kupfererze sekundäre, nach der Tiefe gewanderte Konzentrationen, welche sich an der unteren Grenze der Brauneisenerzzone und von da abwärts bis in nicht unbeträchtliche Tiefe unter dem jetzigen Grundwasserspiegel angesammelt hatten. Kupferkies waltet in ihnen vor, stellenweise aber finden sich auch reichere Nester von Kupferglanz, und Buntkupfererz ist gleichfalls verbreitet. Sekundäre oxydische Kupfererze scheinen nie von wesentlicher Bedeutung gewesen zu sein, im Gegensatz zu ihrem reichlicheren Vorkommen auf der Grube St. Josephsberg zu Rheinbreitbach, wo sie schon zur Zeit der basaltischen Durchbrüche vorhanden waren, wie aus Einschlüssen in den letzteren hervorgeht. Dort hat auch ausnahmsweise der Kupferglanz unter den sekundären Konzentrationserzen den Kupferkies überwogen.

Bergeat.

Kupfererze.

Lane, A. C.: Temperature of the Copper Mines. (Ann. Rep. of the Board of Geol. and Biol. Surv. f. 1909. Lansing 1911. 757—773.)

Kieslagerstätten.

Redlich, K. A.: Ein Beitrag zur Genesis der alpinen Kieslagerstätten. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1912. 197—200. 6 Fig.)

Doss, B.: Über die Natur und die Zusammensetzung des in miocänen Tonen des Gouvernements Samara auftretenden Schwefeleisens. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXIII. 1912. 662—713.)

Schwefel.

Kruemmer, A. W. und R. Ewald: Ein Beitrag zur Erklärung der natürlichen Schwefelentstehung. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 638—640.)

Diamanten.

Lane, A. S.: Diamond Drilling at Point Mamainse, Province of Ontario. Intr. by A. W. G. Wilson. (Canada Dep. of Mines, Mines Branch. Bull. **6**. 59 p. Pls. 5. 1 Fig. 1 geol. map. Ottawa 1912.)

Platin.

Duparc: Beschreibung einer Sammlung der typischen Gesteine der primären Lagerstätten des gediegenen Platins in dem Massive des Koswinsky-Kamen im Ural. [Französ.] Katalog No. 24 von Dr. F. Krantz, Rhein. Min.-Kontor, Bonn 1912. 16 p.

Salzlager.

Arrhenius, S. und R. Lachmann: Die physikalisch-chemischen Bedingungen bei der Bildung der Salzlagerstätten und ihre Anwendung auf geologische Probleme. (Geol. Rundschau. 1912. 139—157.)

Arrhenius, S.: Über die physikalischen Bedingungen bei den Salzablagerungen zur Zeit ihrer Bildung und Entwicklung. (Kali. 1912. 4 p.)

Andrée, K.: Nochmals über die Deformationen von Salzgesteinen. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 129—133.)

Lachmann, R.: Zur Beendigung der Diskussion mit Herrn K. Andrée. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 256.)

— Über die Bildung und Umbildung von Salzgesteinen. (Jahresber. schles. Ges. f. vaterl. Kultur. Breslau 1912. 2 p.)

Reidemeister, C.: Über Salztone und Plattendolomite im Bereich der norddeutschen Kalisalzlagerstätten. Diss. Kiel 1911. 58 p. 8 Fig. 1 Taf.

Grupe, O.: Zur Plattendolomitfrage. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1911. 629—631.)

Marcus, E. und W. Biltz: Über die chemische Zusammensetzung des roten Salztones. (Zeitschr. anorg. Chem. 1912. **77**. 119—123.)

Andrée, K.: Über ein blaues Steinsalz. („Kali". 1912. **6**. 497—501. 1 Taf.)

Heyne, G.: Über Eisenchlorürdoppelsalze des Rubidiums und Cäsiums und Untersuchungen über Vorkommen und Verteilung des Rubidiums in deutschen Kalisalzlagerstätten. Diss. Göttingen 1912. 88 p.

Lutze, G.: Die Salzflorenstätten in Nordthüringen. (Mitt. d. Thür. Boten. 1912. **5**. 1—16.)

Wunstorf, W. und G. Fliegel: Kalisalze am Niederrhein. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Monatsber. 1912. 28—30.)

Gale, H. S.: Nitrate Deposits. (U. S. Geol. Surv. Bull. **523**. 1912. 16 p. 2 Taf. 2 Fig.)

Förster, B.: Die geologischen Verhältnisse der Kalisalzlager im Oberelsaß. (Jahresber. u. Mitt. d. Oberrhein. geol. Ver. 1912. **2**. 21—25.)

Stutzer, A. und S. Goy: Wirkung eines Tränkwassers auf Schafe, das größere Mengen von Magnesiumchlorid enthält (verdünnte Endlauge von Kaliwerken). (Die landwirtsch. Versuchsstationen. 1910. 233—246.)

Dreibrodt, O.: Neuer Apparat zur Trennung der Mineralien von Salzgesteinen mit schweren Flüssigkeiten. (Kali. 1912. **6**. 314—316. 4 Fig.)

Schobert, E.: Über die Kristallisation von Chlornatrium, Bromnatrium und Jodnatrium aus Schmelzen und wässerigen Lösungen. Diss. Leipzig 1912. 49 p. 25 Fig.

Europa.

c) Deutsches Reich.

Baumgärtel, B.: Der Oberharzer Bergbau. Clausthal 1912. 69 p. 56 Fig.

Bräuhäuser, M.: Die Bodenschätze Württembergs. Stuttgart 1912. 31 p. 47 Fig.

Krümmer, A.: Die Tektonik des Emser Gangzuges. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1912. **20**. 301—319. 11 Fig.)

g) Spanien. Portugal.

Grosch, P.: Roteisensteinlager in Asturien. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1912. 201—204. 7 Fig.)

h) Italien. Sizilien. Sardinien.

Müller, F. C.: Die Erzlagerstätten von Traversella, in Piemont, Italien. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1912. **20**. 209—239. 11 Fig.)

k) Österreich-Ungarn.

Katzer, F.: Zur Kenntnis der Arsenerzlagerstätten Bosniens. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1912. 19 p. 2 Fig.)

Palfy, M. v.: Geologische Verhältnisse und Erzgänge der Bergbaue des Siebenbürgischen Erzgebirges. (Mitt. a. d. Jahrb. ungar. geol. Reichsanst. **18**, 4. 1912. 231—524. 78 Fig. 8 Taf.)

Canaval, R.: Das Magnesitvorkommen von Trens bei Sterzing in Tirol. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1912. **20**. 320—325.)

Lazarevic, M.: Die Enargit-Covellin-Lagerstätte von Cuka-Dulkan bei Bor in Ostserbien. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1912. **20**. 337—370. 14 Fig.)

Afrika. Madagaskar.

Range, P.: Neue Glimmerlagerstätten in Deutsch-Ostafrika. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Monatsber. 1912. 372—374. 1 Fig.)

Dahms: Über Erzlagerstätten in sauren Eruptivgesteinen Deutsch-Südwestafrikas. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1912. **20**. 240—247.)

Toit, A. L. du: Report of the copper-nickle deposits of the Insizwa, Mt. Ayliff, East-Griqualand. (Ann. rep. geol. Comm. Cape of good hope f. 1910. (1911). 111—142.)

Dieckmann, W.: Die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Melilla unter besonderer Berücksichtigung der Eisenerzlagerstätten des Gebiets von Beni-Bu-Ifrur im marokkanischen Rif. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1912. **20**. 385—403. 11 Fig.)

Geologische Karten.

Geologische Karte: Sidmouth. Geol. Survey of England Sheet 326—340. 1912. 1 : 63 360.

Salomon, W.: Geologische Karte der Adamellogruppe 1 : 75 000.

Smith, O.: 32nd annual report of the director of the United States geol. Survey for 1911. 151 p.

Topographische Geologie.

Th. Brandes: Zur Frage der Ardenneninsel. Die Hochstufe des unteren Lias im mittleren Nordwestdeutschland in bionomischer und paläogeographischer Hinsicht. (4. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. zu Hannover. 1911. 147.)

Verf. gibt in diesem Vortrag eine kurze Übersicht über die geographischen Verhältnisse Nordwestdeutschlands während der ersten Hälfte der Liasperiode. Seine Resultate sind folgende:

1. Zur Arietenzeit ein flaches Meer zwischen dem Festland des Harzes im Osten und dem des Rheinischen Schiefergebirges im Westen.

2. Zur Zeit des *Aegoceras planicosta* Sow. zuerst eine positive, dann eine negative Strandverschiebung.

3. In der Zone des *Aeg. bifer* Quenst. ein seichtes, ziemlich eingeengtes Meer.

4. *Oxynoticeras oxynotum* Quenst. fehlt in Nordwestdeutschland. Das Festland im Osten und die Ardenneninsel im Westen waren zu dieser Zeit durch eine hessische Landbrücke verbunden, welche das schwäbische Liasmeer gegen Norden abschloß. Größte Einengung des Meeres in Nordwestdeutschland.

5. In der *Raricostatum*-Zeit ein mäßiges Anschwellen des Meeres, gefolgt von einem leichten Rückzug.

6. Zur Zeit der *Dumortieria Jamesoni* wieder eine Transgression.

Verf. hat seine Beobachtungen seither in einer ausführlichen Arbeit niedergelegt (vergl. dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXIII. 325—508), auf die für alles weitere verwiesen sei. **J. v. Pia.**

W. Koert: Wissenschaftliche Ergebnisse einer Erdölbohrung bei Holm in Nordhannover. (Jahrb. kgl. geol. Landesanst. Berlin. 1912. **33**. 1. 3. 437.)

Mit einem Bohrloch bei Holm wurden unter 27,5 m Diluvium Sand mit wenig Ton, Braunkohlen und Ölspuren durchbohrt, welche bis 127 m reichten und dem Untermiocän angehören, ebenso wie bis 177 m folgende, z. T. kalkhaltige, ebenfalls fossilarme Sande etc. Das Oberoligocän, z. T. fossilreiche und kalkhaltige Sande und Tone mit reicheren Ölspuren, reichte bis 216,3 m, das Mitteloligocän, heller Rupelton mit Septarien, Schwefelkies und Fossilien bis 339,2 m, enthielt nur zu oberst Ölspuren; dann folgte grober Sand mit Schwefelkies und endlich bis 354,5 m wieder Ton, doch ohne Fossilien. Es folgen Listen der gefundenen Fossilien, auch der Foraminiferen, *Arca Bündensis* wird zu *A. saxonica* gezogen und eine *Cistella* kurz beschrieben. **von Koenen.**

F. X. Schaffer: Geologischer Anschauungsunterricht in der Umgebung von Wien. Wien, F. Deuticke. 1912. 8°. X + 143 p. Mit 43 Fig. im Text. Preis 3 K.

Schaffer's Büchlein ist für alle Freunde der Geologie, besonders aber als Vorschule für Studierende berechnet. Im Rahmen von drei Exkursionen (1. Vöslau—Baden, 2. Sievering—Leopoldsberg, 3. Heiligenstadt—Laaerberg) in die geologisch so mannigfaltige Umgebung von Wien findet eine große Menge wichtiger Grundbegriffe ihre Erörterung. Daß der Autor sich dabei vorwiegend an die jüngeren Beckenausfüllungen hält, während er das gerade in Nieder-Österreich so schwierige und viel umstrittene Gebiet der Kalkalpen meidet, ist sicher nur zu billigen. Zu begrüßen ist es nach meiner Meinung auch, wenn schon der Anfänger auf die Probleme der Fazieslehre besonders hingewiesen

wird. Daß einzelne Kapitel der Geologie (wie z. B. die Lehre vom Vulkanismus) unberücksichtigt bleiben mußten, ergibt sich aus dem Plan des Werkchens. Dieses ist ja auch nicht dazu bestimmt, ein größeres Lehrbuch zu ersetzen, sondern vielmehr dessen Studium fruchtbringender zu gestalten. Die zahlreichen, großenteils skizzenartig gehaltenen Abbildungen und zwei alphabetische Verzeichnisse werden die Brauchbarkeit der Schrift für den Anfänger sicher noch erhöhen. **J. v. Pia.**

F. X. Schaffer: Zur Geologie der nordalpinen Flyschzone. I. Der Bau des Leopoldsberges bei Wien. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1912. 257.)

Durch die Kombination detailierter Beobachtungen über das Streichen und Fallen der Schichten in sämtlichen Aufschlüssen rings um den Leopoldsberg gelangt der Autor zu der Überzeugung, daß in diesem Teil der Flyschzone zwei gegen Süden überschlagene Falten mit einer nordwestlich daran schließenden, ziemlich normalen Mulde anzunehmen seien. Über die allgemeinere Bedeutung dieses jedenfalls höchst überraschenden Resultates will sich Dr. Schaffer noch nicht äußern, da er beabsichtigt, seine Studien auf weitere Teile der Flyschzone auszudehnen. **J. v. Pia.**

O. Ampferer: Aus den Allgäuer und Lechthaler Alpen. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1910. 58, 59.)

Aus einem Vortrage hebt Verf. hervor, daß cenomane Gesteine mit *Orbitolina concava* längs der großen Überschiebung, welche sich von dem Nordrande der Mieminger Berge entlang der Nordseite der Heiterwand und weiter über Boden und Gromais bis ins Alpenschoner Tal verfolgen läßt, aufgefunden wurden. Sie bestehen im Griesbachtal (südöstlich von Ebigenalp) aus Kalkbreccien, grobem Konglomerat, Kalksandstein, Mergel und Kalken. Noch größere, wahrscheinlich auch der Oberkreide zufallende Schichtfolgen treten in den westlichen Lechtaler Alpen auf. Diese bisher den liassischen Fleckenmergeln zugerechneten Gesteinsmassen nehmen z. B. am Kaiserjoch, Almajurjoch, im Sulzletal, Krabachertal, am Trittkopf bei Zurs, am Spullersee ausgedehnte Flächen ein. **Joh. Böhm.**

R. Zuber: Eine fossile Meduse aus dem Kreideflysch der ostgalizischen Karpathen. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1910. 57, 58. 1 Textfig.)

Aus den Inoceramenschichten bei Jaremcze am Prut beschreibt Verf. unter *Atollites carparthicus* n. sp. ein 35 mm im Durchmesser betragendes Gebilde mit 20 ringförmig angeordneten, erhabenen Wülsten, deren Länge 6—8, deren Breite 2—3 mm beträgt. **Joh. Böhm.**

M. Vasilievsky: Beiträge zur Geologie der Halbinsel Mangyschlak. (Materialien zur Geologie Rußlands. 1909. 24.)

Vorliegende Arbeit ist das Resultat einer im Sommer 1906 ausgeführten Untersuchung.

Der Gebirgsteil der Halbinsel besteht im zentralen Teil aus dem WNW. streichenden Kamm des Kara-tau, der wesentlich aus metamorphen Tonschiefern zusammengesetzt wird. Ein Quertal mit ganz flachem Boden und von eigentümlicher kesselförmiger Gestalt trennt den Kamm in zwei Teile; dieses Tal wird nach Süden durch einen schmalen Durchbruch entwässert. Zwei große Längsdepressionen trennen die zentrale Kette von dem gleich streichenden nördlichen und südlichen Ak-tau. Der Boden dieser Depressionen wird von Jura und Kreidebildungen zusammengesetzt, die in Hügeln und Hügelketten (bis zu 180 m hoch) aus dem Tal herausragen. Den nach Norden folgenden Ak-tau setzen weiße Kreidefelsen zusammen; infolge einer allgemeinen Neigung der Schichten nach Norden geht der nördliche Ak-tau in dieser Richtung allmählich in die Ebene über, während er nach Süden steil abbricht. Der südliche Ak-tau setzt sich auch aus Kreidefelsen zusammen, bildet aber keinen zusammenhängenden Zug, sondern ist stellenweise ganz wegerodiert.

Die ältesten Schichten des Gebietes sind die fossilleeren metamorphen Tonschiefer der Zentralzone. Sie wurden bisher für paläozoisch gehalten, Verf. hält aber aus Analogie mit ähnlichen Bildungen im Kaukasus ein triadisches Alter für wahrscheinlicher. Sie werden diskordant von einer Serie fossilleerer, dünnbankiger Sandsteine und Tone überlagert, deren unterer Teil lediglich seiner stratigraphischen Stellung wegen für Lias gehalten wird. Der obere Teil, die sogen. „kohlenführende Suite", enthält zu unterst schlecht erhaltene Pflanzenreste, zu oberst Ton mit *Parkinsonia Parkinsoni* und *Ostrea acuminata*; man kann also wohl von Äquivalenten des Bajocien und Bathonien sprechen. Das darüber folgende Callovien kann mit Hilfe bezeichnender Fossilien in drei Zonen zerlegt werden: zu unterst Tone und Mergel mit *Cardioceras Chamousetti*, dann ein Kalksandstein mit Rhynchonellen und einigen weniger charakteristischen Ammoniten, darauf graue Tone und Mergel mit *Quenstedticeras* — also oberes Callovien; hier finden sich außerdem schon Formen des unteren Oxford, wie *Cardioceras cordatum*. Oberes Oxford mit *Alectryonia hastellata* ist ebenfalls gut erkennbar; dem unteren Kimmeridge gehört ein toniger Sand mit *Ostrea deltoidea* an. Der darüber liegende grobe Kalk mit *Beriasella rjasanensis* und *Thurmannia* aff. *occitanica* Pict. ist schon Berrias.

Sehr eigentümlich ist das Verschwinden der ganzen oberen Jurasuite und des Berrias im Westen des Gebietes; Sande mit *Exogyra Couloni* folgen dort direkt auf das Bathonien. Es scheint sich hier z. T. um ein Auskeilen des oberen Jura in der beschriebenen Fazies und um einen teilweisen Ersatz durch Sandsteine mit *Pseudomonotis echinata* zu handeln. Über dem Berrias liegen fossilleere Sandsteine und darüber transgredierend Sandstein mit *Exogyra Couloni*, also eigentliches Neocom. Das Aptien ist durch grauen Sandstein mit Terebrateln und *Hoplites Deshayesi* vertreten. Zwischen dem Aptien und dem unteren Gault liegt eine ziemlich mächtige Serie von sandigen Tonen und Sandsteinen, die einem besonderen, neuerdings auch in Westeuropa enger aus-

geschiedenen Horizont entspricht, der Zone von Clansayes. In dieser Zone sind 21 Ammonitenarten gefunden worden, von denen nur zwei (*Tetragonites Duvalianus* und *Phylloceras Quenstedti*) dem Aptien und eine (*Phylloceras Velledae*) dem Gault angehören. Alle übrigen bilden eine besondere, nur für diesen Horizont charakteristische Fauna, die aus einem Heer von *Douvilleiceras*, *Desmoceras* und *Parahoplites*-Formen besteht, und zwar finden sich die Parahopliten im oberen Teil der Zone.

Das sehr fossilreiche Gault ist durch Sandsteine mit kugelförmigen Konkretionen vertreten und gliedert sich von unten nach oben in 1. Zone des *Desmoceras Cleon.*; 2. Zone des *Hoplites interruptus*; 3. Zone des *Inoceramus sulcatus*. Das vom Gault nur unscharf getrennte Cenoman besteht z. T. aus einer Flachwasserbildung von phosphoritführenden Sandsteinen mit Ostreen, z. T. aus Ablagerungen tieferen Wassers, einer weißen Kreide mit *Schloenbachia varians* u. a.

Die obere Kreide wurde nicht genauer untersucht; sie besteht unten aus Grünsanden, oben aus weißer Schreibkreide mit Feuersteinkonkretionen und Echiniden; an der Grenze beider Teile sind Phosphoritlagen eingeschaltet.

Das Tertiär (sarmatische Stufe) liegt ziemlich flach, diskordant auf dem Mesozoicum.

Die Tektonik des Gebietes wird nur in großen Zügen behandelt. Im wesentlichen scheint es sich um eine mehr oder weniger intensive Faltung mit WNW.-Streichen zu handeln. Flexuren und Verwerfungen unterbrechen den Zusammenhang; im nördlichen Ak-tau herrscht eine Schichtenneigung nach Norden vor; die zentrale Schieferzone ist stark gefältelt, wobei aber die Feststellung des wirklichen Streichens durch eine starke sekundäre Schieferung erschwert wird; im südlichen Ak-tau sind die Verhältnisse komplizierter — sehr steile Neigungswinkel und überkippte Lagerung wurden mehrfach beobachtet. **S. v. Bubnoff.**

Ampferer, O.: Gedanken über die Tektonik des Wettersteingebirges. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1912. 197—212. 4 Fig.)

Clapp, Ch.: Southern Vancouvre Island. (Canada Dep. of Mines. Geol. Surv. Branch. 1912. 208 p. 18 Taf. 3 Fig.)

Collie, G. L.: Plateau of british East Africa. (Bull. geol. Soc. America. **23**. 1912. 297—316.)

Deecke, W.: Die alpine Geosynklinale. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXIII, 3. 1912. 27 p.)

Erikson, B.: En submorän fossilförande aflagring vid Bollnäs i Hälsingland. (Geol. fören. i Stockholm Förh. **34**, 5. 1912. 500—541.)

Flett, J. S. and J. B. Hill: The Geology of the Lizard and Meneage. (Mem. Geol. Surv. England and Wales. 1912. 280 p. 15 Taf. 1 Karte.)

Gavelin, A.: Ännu nagra ord am diskordanserna i Fennoskandias prekambrium. (Geol. fören. i Stockholm. Förh. **34**, 5. 1912. 542—568.)

Gillitzer, H.: Der geologische Aufbau des Reiteralpgebirges im Berchtesgadener Land. (Geognost. Jahresh. **25**. 1912. 161—227. 5 Taf. 1 K.)

Götzinger, G.: Vorläufiger Bericht über morphologisch-geologische Studien in der Umgebung der Dinara in Dalmatien. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1912. 226—233.)

Grosch, P.: Zur Kenntnis des Paläozoikums und des Gebirgsbaues der westlichen Cantabrischen Ketten in Asturien (Nordspanien). (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXIII, 3. 1912. 39 p. 5 Fig. Taf. 14—19.)

Halavats, G.: Bericht über die im Sommer 1909 im Krasso-Szörenyer Mittelgebirge durchgeführte Reambulation. (Jahresber. ungar. geol. Reichsanst. Budapest. 1912. 91—93.)

Halle, Th.: On the geological structure and history of the Falkland Islands. (Bull. Geol. Inst. Upsala. **11**. 1912. 115—129. Taf. 6—10.)

Hansen, H.: Data beträffande frekvensen af jotniska sandstenblock i de mellanbaltiska trakternas istidsaflagringar. (Geol. fören. i Stockholm Förh. **34**, 5. 1912. 495—499.)

Heritsch, F.: Beiträge zur Geologie der Grauwackenzone des Paltentales (Obersteiermark). (Mitt. nat. Ver. Steiermark. **48**. 1912. 1—238.)

Hilber, V.: Taltreppe, eine geologisch-geographische Darstellung. Graz 1912. 51 p. 4 Taf.

Horusitzky, H.: Agrogeologische Notizen aus der Umgebung von Galgoc. (Jahresber. ungar. geol. Reichsanst. Budapest. 1912. 186—199.)

Kadic, O.: Die geologischen Verhältnisse des Tales von Runk im Komitat Hunyad. (Jahresber. ungar. geol. Reichsanst. Budapest. 1912. 86—90.)

Kerner, F. v.: Das angebliche Tithonvorkommen bei „Sorgente Cetina". (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1912. 248.)

Knupfer, St.: Molasse und Tektonik des südöstlichen Teiles des Blattes Stockach der topogr. Karte des Großherzogtums Baden. (Ber. Nat. Ges. Freiburg i. Br. **19**. 1912. 1—64. 1 K.)

Koch, F.: Bericht über meine paläontologischen Aufsammlungen und stratigraphischen Beobachtungen während des Sommers 1909 in der Umgebung von Szvinica im Komitat Krasso-Szöreny. (Jahresber. ungar. geol. Reichsanst. Budapest. 1912. 123—126.)

Kormos, Th.: Bericht über meine im Sommer 1909 ausgeführten geologischen Arbeiten. (Jahresber. ungar. geol. Reichsanst. Budapest. 1912. 114—123.)

Lawson, A. C.: Recent fault scarps at Genoa, Nevada. (Bull. Seismol. Soc. America. **2**. 1912. 193—200.)

— The geology of Steeprock Lake Ontario. (Geol. Survey of Canada. Mem. **28**. 1912. 7—15.)

Lazar, V.: Bericht über die im Sommer des Jahres 1909 in der Umgebung von Nagybarod vorgenommenen geologischen Arbeiten. (Jahresber. ungar. geol. Reichsanst. Budapest. 1912. 138—142.)

Liffa, A.: Agrogeologische Notizen aus der Umgebung von Tömördpuszta und Kocs. (Jahresber. ungar. geol. Reichsanst. Budapest. 1912. 200—206.)

Loomis, F. B. et D. B. Young: Shell heaps of Maine. (Amer. Journ. Sc. **34**. 1912. 17—41.)

Martin, G. C. and F. J. Katz: A geological reconnaissance of the Iliamna region, Alaska. (U. St. Geol. Surv. Bull. **485**. 1912. 138 p. 20 Fig.)

Meyer, H.: Die Festlandsbildungen des Zechsteins am Ostrande des Rheinischen Schiefergebirges. (Kali, Zeitschr. f. Gewinnung, Verarbeitung u. Verwertung d. Kalisalze. 1911. **9**. 179—185.)

Meyer, H. und H. Rauff: Bericht über die Exkursionen durch die Gerolsteiner und Prümer Mulde. (Niederrhein. geol. Ver. 1911. 14 p.)

Olbricht: Das Landschaftsbild der Umgebung Hannovers und seine Entwicklung. Hannoverland-Altsachsen. 1912. 11 p. 1 Karte.

Palfy, M. v.: Die Umgebung von Verespatak und Bucsum. (Jahresber. ungar. geol. Reichsanst. Budapest. 1912. 133—137.)

Papp, K. v.: Über das Braunkohlenbecken im Tale des Weißen Körös. (Jahresber. ungar. geol. Reichsanst. Budapest. 1912. 147—185.)

Posewitz, Th.: Bericht über die Aufnahme im Jahr 1909. (Jahresber. ungar. geol. Reichsanst. Budapest 1912. 40.)

Quensel, P. D.: Die Geologie der Juan- und Fernandeinseln. (Bull. Geol. Inst. Upsala. **11**. 1912. 252—290. Taf. 12 u. 13.)

Raßmuß, H.: Zur Geologie der Val Adrara. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1912. 322—341. 3 Fig.)

Reich, H.: Über ein neues Vorkommen von Fossilien im Servino des Luganer Sees. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 702—704.)

Richardson, G. B.: The momment creck group. (Bull. geol. Soc. America. **23**. 1912. 267—276.)

Roth v. Telegd, K.: Bericht über die geologische Reambulation im Szatmarer Bükkgebirge und in der Gegend von Szinervaralja. (Jahresber. ungar. geol. Reichsanst. Budapest. 1912. 41—48.)

Roth v. Telegd, L.: Geologische Reambulierung im westlichen Teile des Krasso-Szörenyer Gebirges im Jahre 1909. (Jahresber. ungar. geol. Reichsanst. Budapest. 1912. 93—95.)

Rozlozsnik, P.: Einige Beiträge zur Geologie des Klippenkalkzuges von Riskulica und Tomnatek. (Jahresber. ungar. geol. Reichsanst. Budapest. 1912. 49—60.)

Rschonsnitzky, A.: Bericht über die Unterbrechung in den cambro-silurischen Schichten bei dem Dorfe Padunsk an der Angara und über die Lagerung derselben. (Verh. Russ.-Kais. Min. Ges. **48**. 1912. 85—124.)

Schafarzik, F.: Reambulation in den südlichen Karpathen und im Krasso-Szörenyer Mittelgebirge im Jahre 1909. (Jahresber. ungar. geol. Reichsanst. Budapest. 1912. 69—85.)

Schreter, Z.: Bericht über die geologischen Untersuchungen auf dem Gebiet der Krasso-Szörenyer Neogenbuchten. (Jahresber. ungar. geol. Reichsanst. Budapest. 1912. 96—114.)

Scupin, H.: Über eine Tiefbohrung bei Bunzlau. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. **32**. 1911. 53—59.)

Sinzow, J.: Über einige neue Brunnen. (Verh. Russ.-Kais. Min. Ges. **48**. 1912. 125—150. Russ.)

— Ergänzende Nachrichten über die Brunnen im Gouvernement Stawropol. (Verh. Russ.-Kais. Min. Ges. **48**. 1912. 297—315. Russ.)

Sokol, R.: Die Terrassen der mittleren Elbe in Böhmen. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1912. **11**. 1—5.)

Sokol, R.: Ein Beitrag zur Kenntnis des Untergrundes der Kreide in Böhmen. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1912. **12**. 1—5. 1 Fig.)

Staff, H. v.: Die Alpengeologie auf dem XVIII. deutschen Geographentag in Innsbruck, Pfingsten 1912. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1902. 310—319.)

— Geschichte der Umwandlungen der Landschaftsformen im Fundgebiet der Tendaguru-Saurier. (Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde, Berlin. 1912. 142—149. Taf. 8—9.)

Szontagh, T. v., M. v. Palfy und P. Rozlozsnik: Das mesozoische Gebiet des Kodru-Moma. (Jahresber. ungar. geol. Reichsanst. Budapest. 1912. 127—132.)

Taeger, H.: Beiträge zur Geologie des nördlichen Bakony. (Jahresber. ungar. geol. Reichsanst. Budapest. 1912. 60—69.)

Toula, F.: Ein neuer Inoceramenfundort im Kahlengebirge. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1912. 219—226.)

Treitz, O., Emmerich Tinko und weil. W. Güll: Aufnahmsbericht vom Jahre 1909. (Jahresber. ungar. geol. Reichsanst. Budapest. 1912. 207—212.)

Vetters, H.: Vorläufige Mitteilung über die geologischen Ergebnisse einer Reise nach einigen dalmatischen Inseln und Scoglien.) (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1912. 184—187.)

Werveke, L. van: Über diluviale Verwerfungen im Rheintalgraben. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1912. 349—350.)

Woodworth, J. B.: Boulder beds of the Cancy shales at Talihina, Oklahoma. (Bull. geol. Soc. Amer. 1912. **23**. 457—462. 2 Fig.)

Stratigraphie.

Cambrische Formation.

Thomas, H. H. et O. T. Jones: On the precambrian and cambrian rocks of Brawdy, Hayscastle, and Brimaston, Pembrokeshire. (Quart. Journ. geol. Soc. London. **68**. 1912. 374—401. Taf. 40.)

Jukes-Brown, J. A.: Cambrian geography. (Geol. Mag. 1912. 503—505.)

Silurische Formation.

J. F. Nery Delgado: Terrains paléozoiques du Portugal. Étude sur les fossiles des schistes à Néréites de San Domingos et des schistes à Néréites et à Graptolites de Barrancos. (Ouvrage posthume.) (Commission du Service géologique du Portugal. Lisbonne 1910. 1—68. 47 Taf.)

Die Fossilien, die in diesem hinterlassenen Werke näher beschrieben werden, entstammen den Nereiten-Schiefern von San Domingo und den silurischen Graptolithen-Schiefern von Barrancos in Portugal. Folgende Gattungen werden aufgeführt: *Nereites*, *Crossopodia*, *Myrianites*, *Phyllodocites*, *Lophoctenium*. Außerdem stellt Verf. eine Anzahl neuer Arten auf, die auf zahlreichen Tafeln ausführlich abgebildet sind. **P. Grosch.**

Steinmann, G. und H. Hoek: Das Silur und Cambrium des Hochlandes von Bolivia und ihre Fauna. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXIV. 1912. 176—252. 6 Fig. Taf. 7—14.)

King, W. W. and W. J. Lewis: Uppermost silurian and Oldred sandstone, Staffs. (Geol. Mag. 1912. 437—444. 3 Fig. u. 484—491.)

Devonische Formation.

Fuchs, A.: Über einige Prioritätsfragen in der Stratigraphie des Lenneschiefers. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1912. 388—399.)

Kindle, E. M.: The Onondaga fauna of the Allegheny region. (U. St. Geol. Surv. 1912. Bull. 508. 144 p. 13 Taf.)

Carbonische Formation.

Lang, W. D.: Carboniferous zones illustrated by corals. (Geol. Mag. 1912. 435—437.)

Permische Formation.

Brandes, Th.: Sandiger Zechstein am alten Gebirge an der unteren Werra und Fulda und die Kontinuität des Landwerdens in Mitteldeutschland. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 660—671. 1 Fig.)

Grosse, E.: Dwykakonglomerat und Karroosystem in Katanga. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1912. 320—321.)

Meyer, H.: Über Vertretung von Zechstein bei Schramberg. (Jahresber. u. Mitt. oberhess. geol. Ver. 1911. 1, 2. 47—49.)

Triasformation.

H. Rassmuss: Zur Kenntnis der Werfener Schichten bei Berchtesgaden. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1911. 553.)

Die Werfener Schichten des Schwarzeck-Profils von Ramsau bei Berchtesgaden bestehen aus graugrünem, sandigem und glimmerigem, aber relativ kalk-

reichem, an einer Stelle sogar crinoidenführendem Gestein. Es wird aus demselben eine Fauna von 17 Arten, hauptsächlich Bivalven, angeführt und eine Spezies — *Mysidioptera radiata* Rassm. — neu beschrieben und abgebildet. Dazu kommen noch einige Cephalopoden, und zwar:

Tirolites cassianus Qu. sp.
Tirolites sp.
Dinarites dalmatinus v. Hau. sp.
? Dinarites sp.
? Tirolites sp.

Ungefähr in der Mitte des Profils findet sich eine rein kalkige Lage. Da sie teilweise oolithisch ausgebildet ist und *Coelostylina werfenensis* Witt. führt, ist sie vielleicht ein Äquivalent des Gastropodenooliths, der in den Südalpen Seiser und Campiler Schichten trennt.

Die ganze Serie wird im Osten von roten Schiefern mit *Pseudomonotis Clarai* unterlagert. **J. v. Pia.**

R. Ewald: Untersuchungen über den geologischen Bau und die Trias in der Provinz Valencia. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **63**. 1911. 372—417.)

Zunächst wird eine topographische Übersicht der Provinz Valencia gegeben: an der Küste breitet sich ein breiter, fruchtbarer Alluvionenstreifen, die „Huerta de Valencia" aus. Das Hinterland besteht aus einer Anzahl von Gebirgszügen, die z. T. von Hochflächen unterbrochen werden. Von Norden nach Süden folgen:

I. Die östlichen Ausläufer der Sierra de Javalambre.
II. Sierra de Atalaya und Sierra de Cabrillas.
III. Sierra de Martes, Sierra del Ave, Sierra de Colaita.
IV. Südlich davon ein reich gegliedertes, in einzelne Ketten schwer zerlegbares Gebirgsland.

Entsprechend dem Verlauf dieser Bergketten ist die Hauptrichtung der Flüsse NW.—SO.

Am Aufbau der Gebirge beteiligen sich fast ausschließlich mesozoische Sedimente. Das Paläozoicum ist sehr spärlich entwickelt. Die tertiären Ablagerungen treten nur in Mulden und vortertiären Tälern auf. Die einzelnen Ablagerungen werden in folgende Stufen gegliedert:

Obertrias	Carnjolasstufe	Rauchwacken, Kalke, Dolomite
	Gipsstufe	Bunte Mergel mit Gips
Mitteltrias	Muschelkalk	Graue marine Kalke
Untertrias	Buntsandstein	Weiße u. rote Sandsteine m. tonigen Lagen Basalkonglomerat
Diskordanz		
? Silur		Stark gefaltete Schiefer u. Kieselschiefer

Die Trias in der Provinz Valencia ist in der „nördlichen kontinentalen" Fazies entwickelt. Besonders der tiefere Teil der unteren Trias weist Ähnlichkeiten mit dem deutschen Buntsandstein auf. Auch die hangenden grauen marinen Kalke lassen sich mit unserem Muschelkalk vergleichen. Versteinerungen sind äußerst selten. Mit „carñolas" (spr. carnjolas) = cargneules der Franzosen bezeichnen die spanischen Geologen rötliche, löcherige Kalke und Dolomite der oberen Trias.

An zwei Stellen konnte das gangförmige Auftreten von Ophit in den bunten Mergeln beobachtet werden. Verf. bespricht weiter die komplizierte Tektonik und die tertiären Ablagerungen. Ein Abschnitt über die Morphologie und Hydrographie beschließt diese interessanten Untersuchungen.

P. Grosch.

Riedel, A.: Beiträge zur Gliederung der Triasformation in Braunschweig und angrenzenden Gebieten. (Jahrb. Provinzialmuseum, Hannover. 1912. 92—111.)

Juraformation.

Th. Brandes: Liasaufschlüsse bei Bünde in Westfalen. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1912. 125.)

1. Mittellias auf dem Hüller ONO. von Bünde. Gesteinscharakter: Dunkelblauer, dickschieferiger, stark mergeliger Ton mit einzelnen Knauern dunklen Kalkes, unterlagert von Schiefertonen. Fauna: Amaltheen und Belemniten von normaler Größe, zahlreiche, meist zwerghafte Bivalven, selten Gastropoden und Echinodermen. Brachiopoden fehlen.

2. Unterlias in Enniglohe westlich von Bünde. Gesteinscharakter: Dunkelblauer Schieferton mit Kalkeinlagerungen. Fauna: Arieten und *Gryphaea arcuata*.

J. v. Pia.

G. Boehm: Unteres Callovien und Coronatenschichten zwischen Mac Cluer-Golf und Geelvink-Bai. In „Nova Guinea, Résultats de l'expédition scientifique Neérlandaise à la Nouvelle-Guinée en 1903", herausgegeben von A. Wichmann. 6. Geologie, Abschnitt 1. 20 p. 5 Taf. 1 Kärtchen u. 12 Fig. im Text.

Die bearbeitete Fauna, vorwiegend aus Ammoniten bestehend, stammt teils von Wichmann, teils von Hirschi; es sind die ersten Ammoniten aus Niederländisch- und Deutsch-Neuguinea. Es werden beschrieben:

eine Koralle, an *Montlivaultia* oder *Thecosmilia* erinnernd,
Rhynchonella aff. *moluccana* G. Boehm,
Posidonomya?
Hinnites?

wohl canaliculate Belemniten.

Ammonoidea:

Ein *Phylloceras* zeigt das seltene Wachstumsstadium eines in die Wohnkammer hineinragendem Siphos: wenigstens hat sich Verf. diese Vorstellung gebildet. Aus der Literatur kennt Verf. keinen derartigen Fall, außer dem von Zittel (Cephalopoden der Stramberger Schichten) bei *Ammonites elimatus* erwähnten; hier handelt es sich aber nicht um eine durch Herausfallen des Sipho entstandene Furche (die auf die Wohnkammer übergreift), wie Zittel meinte, sondern um eine Externfurche wie etwa bei *A. lingulatus canalis* Quenst. Geschickt weiß uns Verf. über die Unterscheidung dieser beiden Möglichkeiten zu belehren (p. 6—7). Die Tatsache, daß bei diesem *A. elimatus* die Furche auf die Wohnkammer sich fortsetzt, steht im Gegensatz zur Angabe Quenstedt's, wonach bei *lingulatus canalis* die Furche stets mit der Kammerung aufhört.

Phylloceras mamapiricum G. Boehm.

Es ist nicht ausgeschlossen, daß sich eines Tages die Zusammengehörigkeit dieser Art mit *Ph. passati* und *Ph. mediterraneum* erweisen wird.

Phylloceras sp.
Oppelia sp.
Stephanoceras daubenyi Gemmell.:

Entspricht derselben Art auf der Insel Taliabu.

Stephanoceras aff. *humphriesi crassicosta* Quenst.
Stephanoceras sp. div.
Sphaeroceras godohense G. Boehm:

wie auf den Sula-Inseln.

Sphaeroceras cf. *submicrostoma* Gottsche.
Macrocephalites.

Den Unterschied, den Waagen (und Uhlig) zwischen Callovien- und Oxford-Macrocephaliten darin erblicken wollten, daß bei den letzteren die Lobenlinie über den Radius nach vorn vorgreife, bei den ersteren dagegen nicht, vermag Verf. nicht in vollem Umfang zu bestätigen. — Die abgebildeten Formen stimmen mit denen von den Sulu-Inseln überein:

M. keeuwensis α G. Boehm, *M. keeuwensis* β, *M. keeuwensis* β var. *bifurcata*, *M. keeuwensis* γ, *M. keeuwensis* γ var. *bifurcata*, *M. keeuwensis* α—γ, *M. keeuwensis* β—γ, *M. keeuwensis* δ.

In dem dunklen pelitischen, sehr feinkörnigen Gestein sind (vom Himalaya bis Neuseeland) Geoden häufig, in denen die Ammoniten stecken. Diese sind z. T. verdrückt, besonders die vom Papararò stammenden; infolgedessen sind zahlreiche Bestimmungen etwas zweifelhaft. Die Callovienfauna erhält ihr Gepräge durch die — im Gegensatz zu den Sula-Inseln — zahlreichen riesigen *Phylloceras mamapiricum* und die — hier wie dort — häufigen Macrocephalen. Das Alter der Coronatenschichten wird erwiesen durch Stephanoceraten, die ununterscheidbar auf den Sula-Inseln mit *St. Blagdeni* zusammen vorkommen. Ähnliche Ammoniten sind schon aus Britisch-Neu-Guinea durch Etheridge jr. beschrieben, übereinstimmende vom Verf. aus Timor. Die Verbreitung gewisser Ammoniten spricht wieder gegen das Vorhandensein unserer heutigen Klimazonen zu jener Zeit.

Sehr bemerkenswert ist die Zurückhaltung, die Verf. jetzt in der Gebung neuer Namen übt; auch er kommt nunmehr zu dem Resultat: „je mehr Material, je weniger Arten". **Wepfer.**

Krause, P. G.: Über unteren Lias von Borneo. (Samml. geol. Reichsmus. Leiden. Ser. I. **9**. 1911. 77—83. Taf. 7.)

Kreideformation.

A. Laurent: Beiträge zur Kenntnis der westfälischen Kreide. (Festschrift d. Naturw. Ver. Dortmund. 1912. 86—90. 1 Textfig.)

Die Grünsandmergel bei Dortmund werden von zahlreichen hellen Adern bezw. zylindrischen Körpern von Federkiel- bis Fingerdicke, die nicht selten deutlich verzweigt sind und einen dunklen Kern erkennen lassen, durchsetzt. Sie werden als Hornschwämme angesprochen. Der kalkige Zementschlamm durchdrang das feine Netzwerk des Schwammskeletts, das gewissermaßen als Filter wirkte, während die groben Glaukonitkörner zurückgehalten wurden. Der Schwamm repräsentiert sich daher in dem dunklen Muttergestein als ein heller Kalkkörper, der dunkle Kern in ihm entspricht dem Oskulum.

Im oberen Cenoman bei Essen und Hörde, an letzterer Lokalität auch im *Labiatus*-Mergel, wurden mehrere Exemplare *Radiolites Mortoni* Mant. gefunden, deren größtes bei 4 cm Durchmesser eine Länge von 20—30 cm gehabt haben dürfte. Ein Deckelfragment zeigt an der Außen- und Innenseite radiale Furchen und Rippen. **Joh. Böhm.**

Joh. Böhm: Cretacische Versteinerungen aus dem Hinterland von Kilwa Kiwindje. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **64**. 1912. Monatsber. 209—211.)

Hennig: Über die Stratigraphie des Arbeitsgebietes der Tendaguru-Expedition. (Ebenda. 214, 215.)

1. Auf dem Wege von Kilwa nach den Mavudije-Bergen, einem Teil der Bornhardt'schen Routen (vergl. dies. Jahrb. 1901. II. -294-), sammelte Tornau 1903 eine Anzahl Gesteinsproben und Versteinerungen, die dem Aptien und Eocän angehören. Jenes läßt sich gliedern von oben nach unten in:

Monopleura-Kalk mit Orbitolinen und Toucasien,
Oolithischen Kalkstein,
Helle Sandsteine und Arkose mit *Trigonia*, *Exogyra* usw.

Demnach ist das Neocom in Deutsch-Südostafrika lückenlos entwickelt. Ein in der Nähe der Küste bei Namkurukuru zutage tretender Sandstein mit Inoceramenfragmenten deutet darauf hin, daß wahrscheinlich noch obere Kreide entwickelt war, jedoch durch das Tertiärmeer zerstört wurde. Das

von G. Müller erwähnte Cenoman am Kigwa-Hügel enthält auch *Orbitulina lenticularis*.

2. Von den bisher als Jura angesehenen Vorkommnissen im Hinterlande von Kilwa und Lindi bleibt nur ein Streifen zwischen Mahokondo und Mandawa vermutlich bestehen, ebenso gehört das Höhlengebiet von Kiturika nicht jener Formation, sondern nach dem Funde von *Toucasia carinata* dem oberen Urgon, etwa dem Aptien, an. Damit fällt die vermeintliche obercretacische Transgression für Deutsch-Ostafrika. Auch Cenoman ist im Süden der Kolonie nicht nachweisbar.

Im Pindiro-Tal treten gefaltete und steil gestellte Schiefer auf, die in das Neocom hinaufragen und erst von den *Trigonia Beyschlagi*-Schichten transgredierend überdeckt werden; sie müssen einstweilen als Andeutung einer paläozoischen Faltungsperiode älterer Sedimente gelten. **Joh. Böhm.**

Spulski: Beitrag zur Kenntnis der baltischen Cenomangeschiebe Ostpreußens. (Schrift. physikal.-ökonom. Ges. Königsberg in Pr. **51**. 1910. 1—5. Taf. 1.)

Die Durchsicht von bei Bischofstein gesammelten Cenomangeschieben, die z. T. aus glaukonitischem, kompaktem, glimmerigem Sandstein von dunkelgrüner Farbe mit *Serpula hexagona*, z. T. aus grauem, etwas Glaukonit enthaltendem, weniger festem Sandstein mit *Lingula Krausi* bestehen, ergab zu der von Noetling 1885 gegebenen Liste (dies. Jahrb. 1886. I. -324-) mehrere neue Formen: *Goniomya aequicostata*, *G. prussica*, *Acmaea plana*, *Trochus bischofsteinensis*, *T. tenuistriatus* und *Acteon striatus*, so daß die Gesamtzahl der Spezies aus den Cenomangeschieben jetzt 97 beträgt. **Joh. Böhm.**

Joh. Böhm: Zum Bett des *Actinocamax plenus* Blv. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Monatsber. **61**. 1909. 404.)

—: Nochmals zum Bett des *Actinocamax plenus* Blv. (Ebenda. **63**. 1911. 247.)

Während Schlüter, Hébert folgend, eine Zone des *Act. plenus* an der Basis des Turon ausschied, wiesen französische und englische Autoren dem Fossil seinen Platz im obersten Cenoman an. Verf. legt an der Hand von Versteinerungen, die *Act. plenus* begleiten, dar, daß dieser Cephalopode durch das gesamte Cenoman in ähnlicher Weise geht wie *Belemnitella mucronata* durch das Obersenon. **Joh. Böhm.**

K. Wanderer: Zum Alter der Schichten an der Teplitzer Straße in Dresden-Strehlen. (Sitz.-Ber. u. Abh. Naturwiss. Ges. Isis. 1909. 114, 115.)

Petrascheck hat 1904 Kreidemergel an der Teplitzer Straße, an der Grenze von Dresden und Strehlen, als Oberturon bezeichnet (dies. Jahrb. 1906. I. -286-).

Auf Grund fortgesetzter Aufsammlungen von Versteinerungen und Verfolgung dieser Ablagerungen, welche Verf. als Schichten der Teplitzer Straße bezeichnet, kam Wanderer zu dem Ergebnis, daß ihr Alter keinesfalls jünger als das der Strehlener Plänerkalke (Mittelturon) zu setzen sei. **Joh. Böhm.**

J. Tuppy: Über einige Reste der Iserschichten im Osten des Schönhengstzuges. (Zeitschr. Mähr. Landesmus. **10**. 1910. 52—86. 1 Fig.)

E. Tietze: Zur Frage des Vorkommens von Iserschichten im Osten des Schönhengstzuges. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1911. 127—131.)

J. Tuppy: Die als Cenoman beschriebenen Kreidesedimente von Budigsdorf und Umgegend. (Zeitschr. Mähr. Landesmus. **12**. 1912. 12—32. 1 Fig.)

Während E. Tietze auf der Westhälfte des Blattes Landskron—Mährisch Trübau unter den Kreidehorizonten auch die Iserschichten ausschied, konnte er auf der Osthälfte ihr Vorkommen bei Triebendorf und Dittersdorf nur als wahrscheinlich hinstellen. Tuppy nimmt nun auf Grund der Gesteinsausbildung und Fossilführung im Südwesten des Blattes für die Iserschichten ein großes Areal bei den genannten Orten wie bei Ranigsdorf, Grünau und Reichenau in Anspruch und vermutet ihre Fortsetzung nach Norden hin, nach Budigsdorf und Tattenitz. Sie sind wahrscheinlich gleichalterig mit den *Trigonia*-Schichten Böhmens. Demgegenüber weist Tietze auf die Schwierigkeit hin, bei dem Fazieswechsel und der Niveau-Unbeständigkeit der angeführten Versteinerungen in der böhmisch-mährischen Kreide diese für feinere Schlußfolgerungen über das Alter dieser Ablagerungen zu verwerten. Als Beispiel führt er die weit auseinandergehenden Ansichten über den roten Pläner vom Himmelschluß an, der viermal ins Cenoman, ein anderes Mal zu den Iserschichten gestellt wurde.

In seiner zweiten Arbeit zeigt Tuppy, daß die von Wilschowitz bei Triebendorf, Budigsdorf, Tattenitz und Grünau als Korytzaner und *Actinocamax plenus*-Schichten beschriebenen Ablagerungen (vergl. dies. Jahrb. 1907. II. -123-) aus stratigraphischen, petrographischen und paläontologischen Gründen dem unteren turonen Pläner, wahrscheinlich den Malnitzer Schichten, angehören. Darüber lagern zu oberst Iserschichten. Die „nassen Mergel" Wilschowitzs sind Priesener, nicht Semitzer Schichten. **Joh. Böhm.**

J. Cottreau et P. Lemoine: Sur la présence du Crétacé aux Iles Canaries. (Bull. Soc. géol. de France. (4.) **10**. 1910. 267—271. 2 Fig.)

Auf der Insel Ferro fand Pitard in weißem Kalk des Val verde mit Bivalvensteinkernen einen Echiniden, der sich von der in Ägypten und Algerien vorkommenden mittelcenomanen *Discoidea pulvinata* Desor durch fünfseitigen

Umriß, breitere Ambulacra und zahlreichere Tuberkeln unterscheidet und als *D. pulvinata* Des. var. nov. *major* bezeichnet wird. Demnach ist auf Ferro Cenoman oder Turon entwickelt. **Joh. Böhm.**

A. Sloudsky: Note sur la craie supérieure et le paléocène de la Crimée. (Bull. Soc. Imp. Natur. Moscou. (2.) **24**. 1910. 366—376. Taf. 6. 1 Textfig.)

Von Biasala bis Bachtchisaraï lagert über der unebenen Oberfläche eines vermutlich dem Gault angehörigen Sandsteins weißer Mergel mit zahlreichen Fossilien, der bisher dem Senon zugewiesen wurde, jedoch infolge seines Einschlusses von *Inoceramus Cuvieri* und *I. latus* auch noch Turon enthält. [Die beigegebenen Abbildungen zeigen, daß diese Bestimmungen irrtümlich sind; welche Arten in der Tat vorliegen, läßt sich nach jenen nicht entscheiden. Ref.] Dieser Horizont, welcher sich über das gesamte Gebiet der Kreideablagerungen von Inkerman bis Theodosia verfolgen läßt, wird von obersenonem kalkreichen glaukonitischen Sandstein bedeckt. Den Abschluß der Kreideformation bilden harte Kalke mit *Crania* aff. *ignabergensis* Retz. und Stielgliedern von *Bourgueticrinus ellipticus* d'Orb. Die Oberfläche der Kalke ist wellig und zeigt Erosionsspuren; über sie legen sich paleocäne Mergel mit *Volutilithes elevatus* Sow., *Scalaria crassilabris* Koen., *Sc. Johnstrupi* Koen., *Ostrea Reussi* Netschaew u. a., sodann eocäne Nummulitenschichten. **Joh. Böhm.**

Böhm, J.: Über das Turon bei Ludwigshöhe in der Uckermark. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1912. 350—351.)

Löscher, W.: Die westfälischen Galeritenschichten. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1912. 341—344.)

Noszky, E.: Bericht über die im Kreidegebiet zwischen dem Maros- und dem Körösflusse ausgeführten geologischen Arbeiten. (Jahresber. ungar. geol. Reichsanst. Budapest. 1912. 143—146.)

Park, J.: The supposed cretaceo-tertiary of New Zealand. (Geol. Mag. 1912. 491—498. 3 Fig.)

Tertiärformation.

A. Degrange-Touzin: Contribution à l'étude de l'Aquitanien dans la vallée de la Douze (Landes) (Actes. Soc. Linn. de Bordeaux. **66**. 1. 1912. 5.)

Ebenso wie in der Gironde enthält in den Landes das Aquitanien den weißen und den grauen Süßwasserkalk des Agenais und zwischen beiden den marinen Kalk von Bazas und den Falun de Saint-Avit.

Nach ausführlicher Besprechung der bisherigen Arbeiten werden Profile bei dem Basta und Roquebrune, am Schloß von Réant, bei Canenx und bei

der Cantine de Bargues gegeben nebst Listen von Fossilien aus den marinen Schichten von Canenx und den blauen Mergeln sowie den Sanden mit *Sanetta Aturi* von Bargues, ferner Profile und Listen vom Moulin de Carreau (Süßwasser und marine).

Der untere Kalk des Agenais ist nur noch selten aufgeschlossen und enthält am Moulin de Carreau *Helix girondica*, *Limnaea subpalustris*, *L. pachygaster und Planorbis cornu*. Zwischen diesen und der unteren Molasse des Agenais ist die Grenze des Stampien (Oligocän) und des Aquitanien (Miocän). Die sehr verschiedenen, brackischen und marinen Schichten über dem weißen Kalk werden als Falun de Saint-Avit zusammengefaßt; sie gleichen durch ihre Fauna den Schichten von Larrey-Saucats. **von Koenen.**

O. v. Linstow: Das Alter der Knollensteine von Finkenwalde bei Stettin sowie die Verbreitung dieser Bildungen in Nord- und Ostdeutschland. (Jahrb. k. geol. Landesanst. Berlin 1911. **32**. 2. 245.)

Die Knollensteine liegen bei Finkenwalde pflasterartig auf der Kreide, während Rupelton und nordischer Kies oft weit in die Kreide hineingepreßt sind oder von ihr überlagert werden. Die Gründe, welche für ein unteroligocänes oder miocänes Alter der Quarzite von den verschiedenen Autoren angegeben wurden, sind nicht stichhaltig, wie ausführlich dargelegt wird. Gegen ein miocänes Alter spricht aber ihre ungestörte Lagerung auf der Kreide, so daß sie wohl mit den älteren Braunkohlenbildungen in Verbindung zu bringen sind, welche unteroligocän oder, nach ihrer Flora, eocän sind. Es wird dann eine große Zahl von Stellen angeführt, von denen die Quarzite als Geschiebe bekannt geworden sind zwischen Helmstedt und Glauchau resp. Nordhausen und Bernburg, noch in größerer Ausdehnung als die ältere Braunkohlenformation in Sachsen und Thüringen.

Die miocäne subsudetische Kohlenformation enthält anstehende Knollensteine, z. T. mit *Cinnamomum*, *Quercus* etc. von Dresden bis Tiefenfurth etc., die märkische anstehend nur bei Danzig und verschiedentlich verschwemmt.

Die Schlesisch-Posener Braunkohlenformation enthält solche Quarzite teils in den bunten Tonen, teils finden sie sich als Geschiebe und gehören wohl dem Obermiocän bis Unterpliocän an. **von Koenen.**

O. v. Linstow: Die geologische Stellung der sogen. oberoligocänen Meeressande. (Jahrb. k. geol. Landesanst. Berlin f. 1911. **32**. 2. 198.)

In Bohrungen in der Lausitz bei Priorfließ und Gr.-Ströbitz bei Kottbus, Fichtwald bei Schlieben und Rakow waren fossilreiche oberoligocäne Sande angetroffen worden, und das gleiche Alter schrieb Berendt auch anderen, fossilarmen Sanden zu, wogegen schon Koert und Verf. Einsprache erhoben. Es wird jetzt gezeigt, daß die Glimmersande von den weißen, feinkörnigen

glimmerhaltigen Quarzsanden zu trennen sind, und bei Stolzenhagen, nur wenige Meter mächtig, von Tonschnüren und Eisenschalen durchzogen sind und verkohlte Holzteilchen sowie Toneisensteine mit Pflanzenhäcksel enthalten. Sie sind also nicht marin, sondern wohl miocäne Süßwasserbildungen, und dasselbe könnte füglich auch von anderen, bisher zum Oberoligocän gestellten Schichten gelten. **von Koenen.**

Andrussow, N.: Über das Alter und die stratigraphische Bedeutung der Aktschagylschichten. (Verh. Russ.-Kais. Min. Ges. **48**. 1912. 271—296.)

Gagel, C.: Die Braunkohlenformation in der Provinz Schleswig-Holstein. (Handb. f. d. deutsch. Braunkohlenbergbau. 1912. 188—196.)

Krause, P. G.: Einige Beobachtungen im Tertiär und Diluvium des westlichen Niederrheingebietes. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. **32**. 2. 1912. 126—159.)

Remes, M.: Ein Beitrag zur Kenntnis des Eocäns bei Besca nuova auf der Insel Veglia. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1912. 212—215.)

Quartärformation.

K. J. P. van Calker: Die kristallinischen Geschiebe der Moränenablagerungen in der Stadt und Umgebung von Groningen. (Mitteil. Min.-Geol. Inst. Groningen. II. 3. 1912. 175—390.)

In seiner letzten Arbeit der von ihm begründeten Mitteilungen aus dem Mineralog.-geologischen Institut Groningen bringt uns VAN CALKER einen eingehenden Bericht über die reiche Sammlung kristalliner Geschiebe von Groningen in folgender Anordnung: Rapakiwiartige Granite algonkischen Alters, archäische Granite, westfinnische Granite, Granitgeschiebe, deren Herkunft noch nicht bestimmt werden konnte, Pegmatit- und Aplitgeschiebe, Granitporphyr, Quarzporphyr, syenitische Gesteine und Syenitporphyre, dioritische Gesteine, Dioritporphyrit, gabbroartige Gesteine, Diabasgesteine, Melaphyr, Augitporphyrit, Basalt, kristallinische Schiefer. Auf die Einzelbeschreibung der Funde kann hier nicht eingegangen werden, das Buch bleibt für jeden, der sich mit kristallinen Geschieben beschäftigt, ein wichtiges Vergleichs- und Nachschlagewerk.

In einer Schlußtabelle findet man die Geschiebe nach ihrer Häufigkeit zusammengestellt. Es ergab sich, daß das meiste Groninger Geschiebematerial mit Gesteinen in Dalarne, Småland, auf den Ålandsinseln, im nördlichen Teile der Ostsee, in West- und Südwest-Finnland übereinstimmt, daß aber auch eine große Zahl teils auf anstehende Gesteine des nördlichen Schwedens bis zur Küste von Angermanland, teils auf solche von Mittelschweden, zwischen Dalarne und Småland, zurückzuführen ist, aber aus Blekinge nur wenig, aus Schonen fast gar kein erratisches Material nach Groningen gelangt ist, aus

Norwegen nur zwei Geschiebe stammen. Eine Schwierigkeit bildet das Fehlen gewisser Geschiebe, die in Nachbargebieten vertreten sind, so die schonenschen Basalte, Hyperit, norwegische und Bornholmer Gesteine. Verf. meint, daß ein baltischer Strom im Beginn der Hauptvereisung das Moränenmaterial nach Groningen geführt hat, bevor noch eine Eisbewegung das Basaltgebiet Schonens erodiert hatte; für die Norweger handele es sich um Mitführung von sekundärer Lagerstätte. **E. Geinitz.**

Ampferer, O.: Über einige Grundfragen der Glazialgeologie. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1912. 237—248.)

Laszlo, G. v. und K. Emszt: Bericht über geologische Torf- und Moorforschungen im Jahre 1909. (Jahresber. ungar. geol. Reichsanst. Budapest. 1912. 213—225.)

Pavay-Vajna, F. v.: Über den Löß des Siebenbürgischen Beckens. (Jahresber. ungar. geol. Reichsanst. Budapest. 1912. 226—250.)

Schwimmer, R.: Kristallines Erratikum in 2660 m Meereshöhe auf dem Hauptkamm der Brentagruppe. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1912. 173—178.)

Woldstedt, P.: Eine Åsbildung in Nordschleswig. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1912. 345—348. 1 Fig.)

Paläontologie.

Allgemeines.

A. v. Tschermak: Über die Entwicklung des Artbegriffes. (Tierärztl. Zentralbl. **34**. Wien 1911. 351 u. 381.)

Der Autor überblickt zunächst kurz die historische Entwicklung des Artbegriffes, in der man etwa 4 Perioden unterscheiden kann.

1. Die ältere Zeit, in der meist nur größere Gruppen schärfer formuliert wurden, innerhalb welcher man ohne weiteren Beweis eine weitgehende Veränderlichkeit der Unterformen voraussetzte.

2. Die Periode Linné's und seiner Nachfolger, die sich durch eine strengere Fassung der Spezies auszeichnet, der Variabilität innerhalb derselben aber wenig Aufmerksamkeit schenkt.

3. Die Zeit Darwin's und der Darwinisten, in der die Variabilität im Vordergrund des Interesses stand. Dabei wurde eine weitgehende Kontinuität zwischen den organischen Formen vorausgesetzt. Die Variation galt in der Regel als richtungslos.

4. Die moderne Periode, welche eine eingehende Kritik der darwinischen Ansichten brachte. Die Hauptresultate dieser letzten Entwicklungsphase, die aber noch nicht abgeschlossen ist, sind folgende:

Die kontinuierliche Variation ist nicht richtungslos und nicht unbegrenzt.

Der Artunterschied ist ungemein tiefgreifend. Er erstreckt sich nicht nur auf äußere Merkmale, sondern auch auf die Struktur der inneren Organe (Darmzotten, Gehirnwindungen etc.) und auf den ganzen Chemismus (Serologie).

Es zeigt sich, daß die sogenannten großen Arten in weitgehender Diskontinuität aus Elementararten und diese wieder aus Linien zusammengesetzt sind. Ein sprunghafter Übergang von einer Elementarart zu einer neuen erscheint als möglich, oft unter dem Einfluß äußerer Faktoren, die jedoch nur auslösend wirken, während die Richtung der Abänderung innerlich bestimmt und bei verschiedenen äußeren Einflüssen dieselbe ist. Daneben nimmt der Autor aber auch eine spontane Mutation an.

Außer dieser Art sprunghafter Abänderung kommt für die Bildung neuer Formen auch der Aufspaltung im Anschluß an Bastardierung (im Sinne der Mendelisten) Bedeutung zu.

Als kontinuierlich erscheinen nur die korrespondierenden Abänderungen der Organismen auf dem Wege der direkten Bewirkung, wie etwa unter dem Einfluß des Klimas. Eine dauernde Fixierung der so entstandenen Charaktere ließ sich bisher aber niemals nachweisen.

Am Schlusse des ungemein gedankenreichen Vortrages liest man nicht ohne Erstaunen den Satz: „So wäre es unberechtigt, ja vermessen, zu sagen, das Hervorgehen sogen. großer Arten auseinander sei schon erweisbar oder doch einwandfrei und zweifellos anzunehmen.“ Man fühlt sich fast versucht, demgegenüber wieder einmal zu betonen, daß die Deszendenztheorie als solche zu ihrer Beglaubigung nicht auf die Resultate des Experiments angewiesen ist. Sie besteht so lange zu Recht, als es nicht gelungen ist, zu zeigen, daß für die räumliche, zeitliche und systematische Anordnung der Organismen, ebenso wie für die Tatsachen der vergleichenden Anatomie, der Embryologie etc. etc. auch auf anderem Wege ein zusammenhängendes wissenschaftliches Verständnis erreichbar ist; es müßte sich denn die absolute Unveränderlichkeit der Arten auf experimentellem Wege streng beweisen lassen, was aber kaum denkbar ist.

Nach der persönlichen Meinung des Ref. geht der Autor auch in der Geringschätzung der Selektion etwas zu weit. Sobald man annimmt, daß Elementararten durch Mutation auseinander hervorgehen können, vermag wohl auch eine natürliche Auslese einzusetzen, die entscheidet, welche von den neu gebildeten Formen erhalten bleiben und welche wieder verschwinden.

Eine sehr vorsichtige Behandlung erfordert jedenfalls der Begriff der spontanen Mutation, damit daraus nicht eine Art Wirkung ohne Ursache wird.

J. v. Pia.

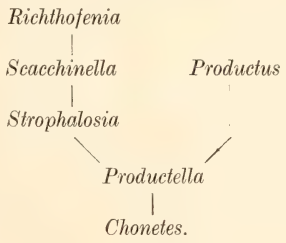
M. Semper: Über Artenbildung durch pseudospontane Evolution. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. No. 5. 140.)

Unter „pseudospontaner Evolution“ versteht Semper eine Art der phylogenetischen Entwicklung, bei der der erste Anstoß zwar durch Reaktion auf äußere Einflüsse zustande kam, die weitere Umformung jedoch durch „weitertreibende Vererbung“ erfolgt, d. h. durch eine Form der Vererbung, bei der die Nachkommen den Vorfahren nicht gleichen, sondern jede Generation von der vorhergehenden stets in derselben Richtung abweicht. Die weitertreibende Vererbung kann auf einzelne Stammreihen beschränkt sein, während in anderen das betreffende Merkmal rasch fixiert wird. Einen Anpassungswert haben diese späteren Abänderungen nicht mehr. Es erklärt sich so, wie verschieden hoch spezialisierte Typen nebeneinander bestehen können, ohne einander zu verdrängen. Der pseudospontanen Evolution steht die „fazielle Umgestaltung“ gegenüber, der direkte Einfluß der Lebensbedingungen. Er wirkt, so viel wir aus der Beobachtung rezenter Formen wissen, rasch und nur kurze Zeit. Die auf ihm beruhenden Veränderungen haben geringen systematischen Wert. Dagegen dauert die pseudospontane Evolution durch ganze geologische Perioden und die von ihr betroffenen Merkmale sind als Charakteristika bestimmter Stammreihen phylogenetisch sehr wichtig. Gebrauch und Nichtgebrauch der Organe spielt bei niederen Tieren nur eine verschwindende Rolle.

Semper erläutert seine Ansicht an mehreren Beispielen:

1. Die Stammesgeschichte der Graptoliten nach der Auffassung von Lapworth. Der Anstoß zu der ganzen Entwicklung bestand hier im Übergang von einer aufrechten zu einer herabhängenden Anheftung bei pseudoplanktonischer Lebensweise. Die Kolonie reagierte auf diese Lageänderung durch das Bestreben, sich wieder aufzurichten. Dies gelang schon bei Formen wie *Didymograptus*, und zwar durch seitliche Ausweichung. Die weitere Umformung, die schließlich zu völliger Umkehrung führt (z. B. *Monograptus*), wäre ein Resultat pseudospontaner Evolution.

2. Die Entwicklung der Produktiden. An diesem Beispiel hat Semper seine Theorie ursprünglich abgeleitet. Der Stammbaum, den er seinen Erwägungen zugrunde legt und teilweise auch eingehender bespricht, ist folgender



Für die ganze Gruppe wesentlich ist der Verlust des Stieles. In der zu *Productus* führenden Reihe wird derselbe durch die Entwicklung von Ankerstacheln am Rand der Area ersetzt, die die Schale aufrecht halten. Bei *Productus* selbst greifen diese Ankerpfählchen in verschiedenen Stammreihen auch auf die Klappen über und bilden dort die langen Röhrenstacheln. Die verschiedenen Skulpturtypen der Produktiden, wie der lineate etc., erscheinen nur als sekundäre Nebenwirkung dieser wichtigen Entwicklung. Bei der zu *Richthofenia* führenden Reihe dagegen geschieht die Anheftung durch ein Zement, das sich ursprünglich am Ventralwirbel absondert, schließlich aber als eine dicke Runzelschicht die ganze Schale verhüllt.

Den Beweis dafür, daß die geschilderte Entwicklung durch pseudospontane Evolution geschieht, erblickt Semper einesteils darin, daß mehrere sehr verschieden hoch spezialisierte Glieder derselben Entwicklungsreihe gleichzeitig nebeneinander vorkommen, andernteils darin, daß die Evolution in beiden Reihen „über das Ziel schießt", nämlich durch die Entwicklung funktionsloser Röhrenstacheln bei *Productus* und durch die übermäßige Ausbildung des Zements bei *Richthofenia*. Auch die Entstehung eines förmlichen Pelzes von Nadelstacheln bei manchen Produktiden gehört hierher.

3. Nach Steinmann's Theorie von der Rassenpersistenz, der Semper offenbar sympathisch gegenübersteht, bilden die Arcestiden und Haploceratiden eine einheitliche Gruppe, in der die Entwicklung sehr allmählich im Sinne einer steigenden Komplikation der Lobenlinie, Abnahme der Involution, vermehrter Skulptur geschah. Semper glaubt, daß eine solche durch lange Zeit in einer Richtung fortschreitende Entwicklung, besonders bei pelagischen Formen,

die unter gleichmäßigen Lebensbedingungen stehen, nur durch pseudospontane Evolution erklärt werden kann.

Semper's Theorie von der weitertreibenden Vererbung klingt an sich nicht unwahrscheinlich. Es scheint in der Tat plausibel, daß eine Generation, die von ihren Vorfahren in einem bestimmten Merkmal abweicht, von letzteren auch die Tendenz ererbt haben kann, ihrerseits in demselben Sinn abweichende Nachkommen zu erzeugen. Der Anwendung der Theorie auf den einzelnen Fall dürfte jedoch vor allem unsere große Unkenntnis der Lebensweise der wirbellosen Meerestiere Hindernisse bereiten. Es scheint mir z. B. äußerst schwierig, zu entscheiden, ob bestimmte Schalenmerkmale von Brachiopoden wirklich funktionslos waren, ob verschieden hoch spezialisierte Vertreter einer Stammreihe nicht doch eine etwas verschiedene Lebensweise führten (bei *Richthofenia* und ihren Verwandten würde etwa verschieden stark bewegtes Wasser in Betracht kommen), ob Gebrauch und Nichtgebrauch bei niedrigen Tieren wirklich nur eine verschwindende Rolle spielen etc. Was die langsame, durch lange Zeit fortschreitende Steigerung eines Merkmales betrifft, so hätte bei ihrer Erklärung ein phylogenetischer Faktor vielleicht wenigstens erwogen werden sollen, der sich gegenwärtig allerdings keiner besonderen Beliebtheit erfreut. Ich meine die Selektion, die mir durchaus geeignet erscheint, die allmähliche Steigerung gerade solcher Einrichtungen zu erklären, die zwar von einem gewissen Nutzen sind, eine absolute vitale Wichtigkeit aber nicht haben. Unter diese Merkmale möchte ich z. B. auch die Komplikation der Lobenlinie rechnen, wie ich an anderer Stelle noch eingehender zu zeigen hoffe.

J. v. Pia.

R. Broom: The morphology of the Coracoid. (Anatom. Anz. **41**. 1912. 625—631.)

Zuerst hat Parker (1864 und 1868) die Homologie des Coracoides behandelt, beschränkte sich aber auf lebende Formen. Er identifizierte das Coracoid der Saurier und Vögel mit dem der Säuger. Howes (1887 und 1893) glaubte, keines der beiden Elemente der Reptilien lasse sich mit dem einen der Säuger homologisieren und nannte daher bei dem mit 2 Elementen versehenen das vordere Epicoracoid, das hintere Metacoracoid. Lydekker (1887) parallelisierte das Coracoid der höheren Säuger mit dem vorderen oder Epicoracoid der Monotremen und Reptilien. Broom (1899) fand, daß Howes sich getäuscht hatte und daß die Marsupialia nur eine einzige Verknöcherung besitzen (denn Howes hatte eine Epiphyse für die zweite Verknöcherung gehalten) und daß diese, nämlich das Coracoid, der hinteren bei dem Monotremen entspricht. Dieser Schluß wurde auf die Anomodontier und anderen primitiven Reptilien übertragen. Die richtigen Namen sind Coracoid (hinten) und Prae-(Pro-)coracoid (vorn). Weiter glaubte Broom damals annehmen zu können, daß die späteren Reptilien und die Vögel wie die Säuger das Procoracoid verloren hätten. Neuere Funde zeigen, daß dieser letztere Schluß falsch war. *Ophiacodon*, der mit den Pelycosauriern nah verwandt ist, zeigt ein großes Procoracoid (mit Foramen) und ein sehr kleines Coracoid. Der mit *Ophiacodon*

verwandte. andererseits wohl mit den Lacertiliern verwandte *Varanosaurus* besitzt ein ganz ebensolches Procoracoid wie *Ophiacodon*, aber kein Coracoid, so ist anzunehmen, daß bei den Lepidosauriern, Rhynchocephalen und Archosauriern das Coracoid fehlt und nur das Procoracoid vorhanden ist. 16 Figuren veranschaulichen das Gesagte. **F. v. Huene.**

Stromer von Reichenbach, E.: Lehrbuch der Paläozoologie. II. Wirbeltiere. Leipzig 1912. 325 p. 234 Fig.

Matthew, Peterson, Gidley, Gregory, True, Case, Holland, Lull, Hay, Merriam, Dean, Eastman, Osborn, Williston, Sinclair: Symposium of ten years progress in vertebrate palaeontology. (Bull. geol. Soc. America. **23**. 1912. 155—266.)

Faunen.

Joh. Roemer: Die Fauna der *Aspidoides*-Schichten von Lechstedt bei Hildesheim. 49 p. 12 Taf. Hannover 1911.

Die Ziegeleitongrube, der die Fauna entstammt, steht in der Zone der *Oppelia fusca*; *fusca* und *aspidoides* kommen zusammen in denselben Schichten vor. Paläontologisch kann man 2 Zonen unterscheiden: unten Schichten mit *Sphaeroceras* und grobgerippten Oppelien, oben Schichten mit der zahlreich vertretenen *Rhynchonella varians*, flachgedrückten Perisphincten, Hauptmasse der *fusca* und *aspidoides*. Das Hangende bilden Macrocephalenschichten. Die gesamte Schichtenfolge ist ca. 8 m mächtig; unten herrschen dünnschieferige, sehr dunkle sandige Tone mit zahlreichen Phosphoritknollen, oben werden die Schichten sandiger, schwefelkiesreicher und enthalten eine Lage großer Toneisensteingeoden.

Die Fossilien sind vielfach recht verdrückt; die Skulptur ist oft infolge eines Kalk-Schwefelkies-Überzuges schlecht zu erkennen; folgende seien hervorgehoben: *Serpula Quenstedti* n. sp. in den unteren und mittleren Schichten, *S. Roemeri* n. sp. Beide glaubt Verf. von *tetragona* abtrennen zu müssen.

Rhynchonella varians v. Schloth.; die Merkmale, die Davidson zur Unterscheidung verschiedener Varietäten aufgestellt hat, variieren sehr; besser lassen sich Quenstedt's Varietäten anwenden. Mittlere und obere Schichten.

Rh. triplicosa Quenst.; die Exemplare sind nicht so dick und schwächer gefaltet als die süddeutschen Formen. Die innersten Anwachsstreifen sind weniger ausgebuchtet als die folgenden; so ist aus dem Grad der Schwingung ein Schluß auf das Alter der Tiere zu ziehen. Obere Schichten.

Modiola Borrisjaki n. sp.; Synonym bei Borissjak: *M. subaequiplicata* Roem.; die Identität dieser russischen Form mit der Roemer'schen wird bezweifelt.

Nucula ignota n. sp.; gehört in den Formenkreis der *N. Calliope* (d'Orb.) Lahusen und tritt in 2 Varietäten, *bullata* und *rectangularis*, auf.

Nucula caeciliaeformis n. sp.

N. minuta; diese letztere vielleicht nur eine Jugendform der ersteren; beide gehören zum Formenkreis der *N. caeciliae* (d'Orb.) Lahusen.

Dacryomya acuta (Mer.) Loriol var. *bathonica* n. v.; weicht von der Stammart dadurch ab, daß im Profil die Vorderseite nicht konkav, sondern mehr konvex oder geradlinig erscheint, ferner ist die Lunula schmaler als bei den schweizerischen Exemplaren.

Arca ? subrhomboidalis n. sp.; könnte auch eine *Cucullaea* sein [ist die Beschreibung und gar Neubenennung von Formen derart unsicherer Stellung wirklich notwendig? Ref.].

Trigonia germanica n. sp.; der *costata* und *interlaevigata* nahestehend.

T. magnifica n. sp.; gehört zu den Clavellatae.

Gresslya cuneiformis n. sp.; steht *abducta* nahe.

Thracia crassa n. sp.; steht *Eimensis* D. Brauns nahe.

Pleurotomaria septentrionalis n. sp. und andere Gastropoden. — *Nautilus* ex. aff. *calloviensis* Opp.

Unter den Ammoniten sind Oppelien sehr häufig; manche unter ihnen sind durch ihre Weitnabeligkeit recht *Hecticoceras*-ähnlich; doch ist die Lobenlinie oppelienartig und es finden sich Übergänge zu sicheren Oppelien; zudem „verstoßen die übrigen zu *Hecticoceras* neigenden Eigenschaften nicht gegen die Auffassung Waagen's von der Gattung *Oppelia*". Diese Oppelien werden kurzerhand in verschiedene Formenkreise eingeteilt: Formenkreis der *O. fusca* s. str. Quenst. *O. fusca* Quenst. ist in ihren Merkmalen sehr wenig konstant, sondern bedeutet einen Formenkomplex, der in Norddeutschland nicht einmal auf dasselbe Niveau beschränkt ist [in Süddeutschland auch nicht. Ref.]. Trotzdem dem Verf. der Gedanke, eine der beiden so unsicher umgrenzten Arten *fusca* und *aspidoides* zu streichen, sympathisch scheint, hielte er dies angesichts der großen Beliebtheit der beiden Formen für ein aussichtsloses Verfangen. Um so erstaunlicher scheint es, daß Verf. von dem Formenkreis der *O. fusca* den der *O. aspidoides* unterscheidet. Aus praktischen Gründen wird eine Scheidung der *O. fusca* in verschiedene Varietäten a, b etc. unternommen. [Ref. vermag diesen Unterscheidungen mit gutem Gewissen nicht zu folgen.]

O. aspidoides soll feinere und dichtere Rippen als *fusca* haben, hochmündiger, flacher sein und vielleicht etwas geringere Nabelweite besitzen; auch soll die Sutur etwas zerschlitzter sein. Auch hier werden 4 Varietäten a, b etc. unterschieden. Die folgenden 4 neuen Arten werden zum Mittelpunkt besonderer Formenkreise ersehen:

Oppelia lateumbilicata n. sp.
„ *intermedia* n. sp.
„ *notabilis* n. sp.
„ *costata* n. sp.

Diese 4 Arten werden in Varietäten a, b etc. zerlegt.

Von diesen 4 neuen Arten ist die letzte durch Übergänge mit einer *notabilis*-Varietät verbunden; sie ist zwar breiter als die vorhergehende, aber „schmalere

Formen neigen zu *fusca* hin". [Demnach erscheint der tiefere Sinn der Trennung recht problematisch, besonders da die verschiedenen „Arten" nicht auf bestimmte Horizonte beschränkt sind. Ref.]

Die Gattung *Oecotraustes* ist wegen der großen Übereinstimmung als eine Kümmer- oder Kleinform mitvorkommender Oppelien zu betrachten; eine neue Art ist *Oec. paradoxus* [leider genügt die Abbildung nicht, um den Grund der Trennung etwa von einem jungen *fuscus* (oder *hecticus*) ersichtlich zu machen; hier mag es sich um eine Kümmerform handeln, eine Ausdehnung dieser Auffassung auf alle „*Oecotraustes*" benannten Formen ist nicht zulässig. Ref.].

Auch einige *Sphaeroceras*-Namen werden aufgestellt:

Sphaeroceras Quenstedti für einen bullaten: *Ammonites platystomus* Rein; unter *Sphaeroceras Quenstedti* var. *hannoverana* wird „vielleicht verhältnismäßig recht Verschiedenes vereint", da „es unmöglich ist, die neue Varietät schärfer abzugrenzen!" [Aber den neuen Namen aufzustellen, war nicht unmöglich! Man möchte zweifeln, ob dem Verf. immer der eigentliche Sinn der Namen und Begriff der Spezies vorgeschwebt habe. Ref.] *Sph. suevicum* ist ein neuer Name für *Ammonites microstoma* d'Orb. bei Quenstedt, Cephalopoden Taf. 15, 5.

3 neue *Perisphinctes*-Arten: *rotundatus*, *acuticosta* und *aequalis*, z. T. mit einigen Varietäten, beschließen den Reigen der Ammoniten.

Eine neue Varietät von *Belemnites parallelus* Phill. ist die var. *germanica*.

Verf. hat erfreulicherweise einigen Wert auf ontogenetische Untersuchungen gelegt; doch hätte er nach Ansicht des Referenten mit neuen Namen etwas sparsamer sein dürfen; jedenfalls hätte er hierfür etwas mehr als nur „praktische Gründe" (p. 33) anführen müssen, deren Erläuterung man eigentlich ganz vermißt. **Wepfer.**

Otto Wilckens: Die Anneliden, Bivalven und Gastropoden der antarktischen Kreideformation. (Wissenschaftl. Ergebnisse d. Schwed. Südpolar-Expedition 1900—1903. **3.** 1910. 132 p. 4 Taf.)

Fossilführende Sedimentgesteine sind von der schwedischen Südpolarexpedition nur auf der östlichen Seite des Grahamlandes angetroffen worden. Sie ruhen annähernd horizontal auf älteren gefalteten Gesteinen und werden vielfach von mächtigen Basaltmassen durchbrochen und überlagert. Durch die starke Vergletscherung ist die Beobachtung des Verbandes der verschiedenen Gesteine vielfach erschwert. Versteinerungen der oberen Kreideformation wurden an der Nord- und an der Südostküste der James Roß-Insel, auf der Snow Hill-, Seymour- und der Cockburn-Insel gefunden.

Der Erhaltungszustand der Versteinerungen ist recht verschieden. Die von Snow Hill sind fast durchgängig als Steinkerne und Abdrücke erhalten, die sich im Innern von kugeligen oder knolligen Konkretionen eines braunen Sandsteins finden. Einzeln ist die Kalkschale der Mollusken noch erhalten, meist aber fehlt sie infolge von Auflösung oder erfüllt als faseriges Pulver den Zwischenraum zwischen Steinkern und Abdruck.

Von Würmern liegen vor: *Serpula (Burtinella?) Shackletoni* n. sp., **Tubulostium fallax* n. sp. und *Ditrupa* sp.

Die Pelecypoden sind durch 29 Arten vertreten, und zwar: **Pinna Anderssoni* n. sp., *Lima (Acesta) snowhillensis* n. sp., **L. (Limatula) antarctica* n. sp., *Pecten* sp. ex aff. *P. membranacei* Nilss., *Ostrea* sp. ex aff. *O. Lesueuri* d'Orb., *O. seymourensis* n. sp., *Gryphaea* cf. *vesicularis* Lam., *Mytilus* sp., **Nucula suboblonga* Wilck., *N. stationis* n. sp., *Malletia gracilis* Wilck., *M. pencanoides* n. sp., **Nordenskjöldia Nordenskjöldi* n. g. n. sp., *Cucullaea grahamensis* n. sp., *Limopsis antarctica* n. sp., **Trigonia antarctica* n. sp., *T. pygoscelium* n. sp., **T. regina* n. sp., *T. hyriiformis* n. sp., **Astarte* cf. *venatorum* Wilck., *Eriphyla Drygalskii* n. sp., **Thyasira Townsendi* White sp., *Phacoides (Cavilucina?) Scotti* n. sp., **Lahillia Luisa* Wilck., *Veniella globosa* n. sp., *Cytherea antarctica* n. sp., **Solenomya Rossiana* n. sp., **Panopaea? (Pleuromya?) clausa* n. sp. und *Sphaerium? nucleus* n. sp.

Von Gastropoden werden beschrieben: *Dentalium* sp., *Nacella ovata* n. sp., *Acmaea? dubia* n. sp., *Pleurotomaria Larseniana* n. sp., **Amberleya spinigera* n. sp., *Capulus? sulcatus* n. sp., **Vanikoro Kiliani* n. sp., **Eunactinia? Arctowskiana* n. sp., *Gyrodes* sp., *Natica* sp., *Turritella Eckelöfi* n. sp., *Cerithium* sp., **Perissoptera Nordenskjöldi* n. sp., **Cassidaria mirabilis* n. sp. und *var. nov. *papillosa*, *Fusus Charcotianus* n. sp. *Pyropsis gracilis* Wilck., **Cryptorhytes Philippiana* n. sp. und **Cinulia* sp.

Die Verteilung der Fossilien, unter denen die mit einem Stern bezeichneten die wichtigeren und charakteristischsten sind, ergibt, daß alle Fundorte des Grahamlandes in eine geologische Stufe, das Obersenon, gehören, und nicht in ihnen das gesamte Senon vertreten ist, wie Kilian und Reboul angeben, wenn auch einzelne Typen von älterem Charakter noch vorkommen, wie dies auch in Südpatagonien der Fall ist. Aus der Bearbeitung der Cephalopoden von denselben Lokalitäten schlossen Kilian und Reboul, daß noch Cenoman entwickelt sei. Hierzu bemerkt Verf., daß ihm entweder aus diesem keine Fossilien vorgelegen hätten oder aber, daß die Lamellibranchiaten- und Gastropodenfauna sich wenig geändert hätte, wie dies von der indischen Kreide bekannt sei.

Beziehungen zu der kanadischen, kalifornischen und japanischen Senonfauna ergaben sich wenige oder keine, viele aber zur patagonischen und indischen, manche auch zur europäischen. Da das südpatagonische Senonvorkommen das nächstgelegene ist, bietet der Fund identer Arten mit den arktischen keine Überraschung. Zur Fauna der Quiriquinaschichten konnten Beziehungen nicht aufgedeckt werden, außer denen, die in dem Auftreten der Gattung *Lahillia* liegen.

Während der Charakter der Ammonitenfauna des antarktischen Senons indopazifisch ist, haben die übrigen Mollusken z. T. diesen Charakter, z. T. erinnern sie an südpatagonische Formen, deren Habitus man etwa magellanisch nennen könnte. Eine Reihe von Arten ist ihnen eigentümlich. Der Habitus

der Fauna ist nicht so originell, daß man ihn als einen besonderen antarktischen Typus neben den indopazifischen und den atlantischen stellen könnte; aber durch die Mischung indischer und magellanischer sowie eigenartiger Elemente erhält er doch ein durchaus besonderes Gepräge, und das antarktische Senon ist eine faunistisch wohl gekennzeichnete Ablagerung, die man mit Recht als Produkt einer besonderen malakozoologischen Provinz bezeichnen kann.

Joh. Böhm.

W. Wenz: Die unteren Hydrobienschichten des Mainzer Beckens, ihre Fauna und ihre stratigraphische Bedeutung. (Notizbl. Ver. f. Erdk. Darmstadt 1911. 150.)

Als „Untere Hydrobienschichten" werden die bezeichnet, in welchen *Cerithium plicatum* var. *pustulatum* nicht mehr auftritt, dagegen in Menge *Melanopsis Fritzei* Thom. (*M. callosa* Sdbg.); sie sind am mächtigsten und fossilreichsten am Gau-Algesheimer Kopf bei Ingelheim, wo sie über dem Cyrenenmergel, den Cerithienschichten und *Corbicula*-Schichten folgen, stellenweise überlagert von pliocänem Kies, sonst von einigen Metern Löß. Es sind plattige Kalke mit dünnen Mergelbändern. Eine Liste der Fossilien dieser Schichten wird teilweise ausführlicher in „Fischer und Wenz, Verzeichnis und Revision der tertiären Land- und Süßwasser-Gastropoden des Mainzer Beckens", dies. Jahrb. 1912. Beil.-Bd. XXXIV, besprochen. Die Verbreitung dieser Schichten bei Budenheim, am Heßler bei Mosbach, bei Bad Weilbach, Darmstadt, Frankfurt a. M., Homburg, Nieder-Höchstadt, Hochstadt bei Hanau, Erbstadt-Kaichen und Bönstadt wird im folgenden Abschnitt geschildert unter Angabe der Fossilien. Das Verschwinden mancher Arten und das Auftreten anderer wird durch schnelle Aussüßung des Wassers erklärt. Eine Karte zeigt die Verbreitung der *Corbicula*-Schichten, der unteren und der oberen Hydrobienschichten sowie des Randgebirges (Taunus, Odenwald, Spessart), aber auch der Randfazies der oberen Hydrobienschichten, welche von der Ausbildung im Innern des Beckens recht verschieden ist und bisher zu irrigen Deutungen Veranlassung gegeben hat, so zu der als *Corbicula*-Schichten. Darüber folgen dann obermiocäne Mergel und Kalksande mit *Planorbis dealbatus*, *Melania Escheri* var. *aquitanica* etc., ferner pliocäne schieferige Letten mit *Hydrobia* cf. *slavonica* und gelegentlich Braunkohlen, in Bohrungen bei Praunheim weiter mittelpliocäne Mergel mit *Prososthenia Schwarzi* etc. und endlich Kinkelin's oberpliocäne Tone und Sande mit Braunkohlen. **von Koenen.**

O. Boettger: Nachtrag zu „Die fossilen Mollusken der Hydrobienschichten von Budenheim bei Mainz. (Nachrichtsbl. deutsch. Malakozool. Ges. 1909. 19.)

Zu den in demselben Nachrichtsblatt 1908 p. 145 aufgeführten Arten werden hinzugefügt: *Helix affinis* Th. var. *expansilabris*, *H. mattiaca* Stein, *H. moguntina* Desh., *Clausilia bulimoides* A. Br. var. *ehingensis* Sbg., *Glandina cancellata* Sbg., *Cochlicopa lubricella* A. Br. **von Koenen.**

Carlo H. Joos: Binnenkonchylien aus dem Obermiocän des Pfänders am Bodensee. (Nachrichtsbl. deutsch. Malakozool. Ges. 1910. 19.)

Die von F. Kinkelin in den Schriften des Vereins für die Geschichte des Bodensees (**36**. 11. 1907) schon erwähnte Fauna vom Pfänder wird ausführlicher besprochen, und als neue Art wird beschrieben *Triptychia teutonica*.

von Koenen.

F. Roman: Faune sanmâtre du Sannoisien du Gard. (Bull. Soc. géol. de France. (4.) **10**. 927.)

Fontannes hatte nur ungenügendes Material von Aix beschrieben. Jetzt werden nur Schalenexemplare mit erhaltener Mündung beschrieben und abgebildet, als neue Formen: *Assiminea Nicolasi*, *Bithinella Rhodanica*, *B. meridionalis*, *Stalioa Allardi*, *S. compsensis*, *Bithinia ugernensis*, *B. oxispiriformis*, *Juliania expansa* (n. g. n. sp.), *J. Nicolasi*, *Nystia vardonica*, *Limnea joutonensis* und von Fontannes beschriebene Arten werden besprochen und besser kenntlich gemacht.

von Koenen.

O. Boettger: Die fossilen Mollusken der Hydrobienkalke von Budenheim bei Mainz. (Nachrichtsbl. d. deutsch. Malakozool. Ges. 1908. **4**. 145.)

Es wird ein Verzeichnis der Fossilien aus den eigentlichen, oberen Hydrobienkalken von Budenheim gegeben; als neue Arten werden beschrieben: *Leucochroa Emmerici*, *Helix (Gonostoma) Jungi*, *Hydrobia Wenzi*.

von Koenen.

Wilhelm Wenz: Die fossilen Mollusken der Hydrobienschichten von Budenheim bei Mainz. (Nachrichtsbl. d. deutsch. Malakozool. Ges. 1912. **4**. 186.)

Nach der Bearbeitung der Hydrobienkalke von Budenheim durch O. Boettger haben diese einige neue Formen geliefert. Es folgen dort über grauen, fossilarmen Mergelbändern mit *Hydrobia ventrosa* cf. *elongata*, den *Corbicula*-Schichten die unteren Hydrobienschichten mit *Melanopsis Fritzei* (*M. callosa* Sdbg.) etc. und endlich Kalke mit Mergelbändern der oberen Hydrobienschichten, oben zuweilen mit einer dünnen Braunkohlenschicht und mit *Hydrobia ventrosa*, *Planorbis declivis*, *P. dealbatus*, *P. cornu* var. *solida* und *Limnaea minor* und mehreren „hygrophilen" Landschnecken. Es deutet dies auf eine Ablagerung in sumpfigem Gebiet. Algenkalke enthalten eine etwas andere Fauna. Besprochen werden dann *Arion* cf. *Kinkelini*, *Limax* sp., *Hygromia Emmerichi* Boettg., *Klikia Jungi* B., *Galactochilus mattiacus* Stein, *Strobilus uniplicatus* Sdbg., *Vertigo flexidens* Rss., *Agardhia retusa* Sdbg., *Isthmia splendidula* Sdbg., *Triptychia Emmerichi* n. sp., *Carychium antiquum* Sdbg., *Limnaea minor* Sdbg., *Planorbis pompholicodes* Sdbg., *Melanopsis Fritzei* Thom., *Hydrobia Wenzi* Bttg., *H. obtusa* Sdbg., einzelne auch abgebildet.

von Koenen.

Tesch, P.: Beiträge zur Kenntnis der marinen Mollusken im westeuropäischen Pliocänbecken. (Mededell. Rijks. Delfstoffen. No. 4. 1912. 95 p. 1 Karte.)

Walcott, C. D.: Notes on fossils from limestone of Steeprock Lake, Ontario. (Geol. Survey of Canada. Mem. **28**. 1912. 16—20. 2 Taf.)

Prähistorische Anthropologie.

Kormos, Th.: Die paläolithische Ansiedelung bei Tata. (Mitt. Jahrb. Kgl. ungar. geol. Reichsanst. 1912. **20**, 1. 1—76. 3 Taf. 39 Fig.)

Meyer, H.: Über die ältesten Spuren des Menschen. (Ber. oberhess. Ges. f. Nat. u. Heilkunde. Gießen. 1910—1911. **4**. 138.)

Moska, Ch., H. Obermaier et H. Breuil: La Statuette de Mammouth de Predmost. (L'Anthropologie. 1912. **23**, 3 u. 4. 273—285. 9 Fig.)

Säugetiere.

Wolfgang La Baume: Beitrag zur Kenntnis der fossilen und subfossilen Boviden. (Inaug.-Diss. Berlin 1909, und Schriften der naturforschenden Gesellsch. in Danzig. N. F. **12**. 3. 1909. Mit Tafeln.

Verf. behandelt, nach Vorbemerkungen über die Meßweise, *Bubalus pallasii* v. Baer. Neues wird hier nicht zugefügt, da die Danziger Stücke Unica blieben, wenn nicht gerade in Weimar (Städt. Museum) befindliche Schädelreste aus Süßenborn hierher gehören.

Bison priscus Bojanus. Verf. untersucht Reste vom Wiluifluß (Sibirien), vom Wologdafluß (Rußland), von Rixdorf bei Berlin, vom Rheintal.

Bison europaeus Owen. 4 subfossile Schädel aus dem Westpreußischen Provinzialmuseum. Die Unterschiede von *Bison priscus* werden genau geschildert und die ehemalige geographische Verbreitung gegeben.

Bos primigenius Bojanus.

Bos taurus L. ist angeblich durch Torffunde sicher belegt und hierin würde Verf. mit Nehring übereinstimmen. Verf. bezeichnet die westpreußischen Reste als *Bos taurus primigenius*.

Ausführliche Tabellen erhöhen den Wert der Arbeit.

W. Freudenberg.

H. Pohlig: Bovidés fossiles de l'Italie. (Bull. de la Soc. belge de Géol. etc. Bruxelles 21. Nov. 1911.)

Verf. beschreibt *Bos (primigenius) Italiae* Pohlig n. sp. Diese großhörnige Rasse hat eine Spannweite der Hörner von 120—130 cm. Man kennt sie von Arezzo, aus Rom und Florenz. Die ungarischen Stiere erreichen sogar

183 cm. Es wäre wichtig, die schönen Rinderreste von Steinheim a. d. Murr des Stuttgarter Naturalienkabinetts und den dort aufbewahrten Schädel von *B. primigenius* aus ägyptischem Quartär mit der italienischen Form zu vergleichen. Die Weibchen der italienischen mittelquartären Rasse haben 92 cm Spannweite. Ein Schädel von *B. primigenius* im Museum des Bonner naturhistorischen Vereins hat nur 1 m Spannweite. Ein Berliner Schädel (nach La Baume) hat 102,5 cm Spannweite der äußeren Krümmung. Die Angabe Pohlig's, daß in Nord- und Mitteleuropa nur der postglaziale *B. primigenius* vorkomme, ist widerlegt. Als *B. (primigenius) Siciliae* bezeichnet Pohlig einen im Hildesheimer Römer-Museum befindlichen Schädel, und ein Frontale aus Düsseldorf mit einer Spannweite der Hörner von 107 cm, also wie die nordischen Urrinder. Die grazil gebauten Hörner und ihre relative Kleinheit hält Pohlig für die Folge einer insularen Lebensweise, welche die Tiere der Carini-Fauna auszeichnet. Pohlig nennt daneben *Elephas Melitae*, *Hippopotamus Pentlandi*, *Cervus elaphus Siciliae*, *C. eurycerus Siciliae* (s. Ref. in dies. Jahrb.; Pohlig protestiert gegen die Deutung dieser Form durch den Ref. als einer *Dama*-Form), *Bison Siciliae*.

Bos (Taurus) mastodontis (Fig. 3) nennt Pohlig ein Cranium von *Bos* ex aff. *etruscus* aus dem Pliocän von Asti bei Turin, das mit *Elephas meridionalis* und *Mastodon arvernensis* zusammen gefunden wurde. Die Aufstellung eines Speziesnamens scheint dem Ref. bedenklich, da wir nicht wissen, ob das Weibchen von *Leptobos* Rütimeyer hornlos war, wie Rütimeyer vermutet, oder kurze, an *Bos brachyceros*, das Pfahlrind, erinnernde Hörner besaß. In diesem Falle wäre *B. mastodontis* ein Synonym von *B. etruscus* und von *B. elatus*.

Bison (priscus) Siciliae Pohlig ist eine Zwergform von *B. priscus*, etwa aus dem Val di Chiana, und hat somit ihre Berechtigung.

Mit dem Ausdruck *B. priscus Europae* an Stelle des gut begründeten *B. europaeus* und *B. priscus Americae* „als zweier degenerierter Rassen" kann Pohlig nur Verwirrung anrichten. **W. Freudenberg.**

R. Hermann: Die Rehgehörne der geologisch-paläontologischen Sammlung des westpreußischen Provinzialmuseums in Danzig, mit besonderer Berücksichtigung hyperplastischer und abnormer Bildungen. (Schriften d. naturf. Ges. Danzig. 1909. 81—101. 1 Taf.)

Der Inhalt der Arbeit ist im Titel deutlich umschrieben. Es sei nur hervorgehoben, daß unter den zahlreichen alluvialen Funden auch ein diluvialer aufgeführt wird. Von Schönwarling stammt eine Rehstange, die ihrer Erhaltung nach mit den von dort bekannten diluvialen Mammut- und *Rhinoceros*-Resten übereinstimmt. **E. Koken.**

W. Soergel: Das Aussterben diluvialer Säugetiere und die Jagd des diluvialen Menschen. 3 Taf. Jena 1912.

An der Hand dreier Leitsätze werden die einschlägigen Fragen erörtert. Sie heißen: 1. Wie war die Lebensfähigkeit und Wehrhaftigkeit des betreffenden Wildes, 2. wie die jeweilige Kulturstufe des Menschen, 3. wie ist die Zusammensetzung des fossilen Materials? Verf. geht im einzelnen nach den Tiergruppen vor. Er beginnt mit den ihm besonders vertrauten und wichtigen Elefanten. Von diluvialen Arten erkennt Verf. *Elephas antiquus* und *E. Trogontherii*, der nach ihm zu der ganz spezialisierten Steppenform *E. primigenius* führte, als getrennte Stammreihen an, spricht aber auch von Übergängen zwischen *E. antiquus* und *E. Trogontherii*. Beide Arten waren in ihren Verbreitungsgebieten so verteilt, daß *E. antiquus* die Waldgebiete, *E. Trogontherii* die Steppengebiete bewohnte. Diese Deutung der Lebensgewohnheiten beider Arten ist nicht neu. Für *E. antiquus* wurde sie besonders von E. Wüst vertreten, für *E. Trogontherii* vom Referenten.

Mit *E. antiquus* lebte der Waldmensch von Mauer und der von Taubach. [Auch der altpaläolithische Mensch von Achenheim und Birkenau wäre hier zu nennen. Ref.] In Taubach-Ehringsdorf finden sich nur 16% alter Tiere (mit M_3 in Gebrauch). In dem geologisch älteren Süßenborn jedoch 78 % alte mit M_3. Alte Tiere (M_3) sind von *E. antiquus* in Mosbach 61,5 % vorhanden, von *E. Trogontherii* 58,3 %. In Mauer ist das Überwiegen von *Antiquus*-Kälbern ganz wie in Taubach. Die Ursache der hohen Zahl junger Elefanten in Mauer (auch Grays Thurock in England) und in Taubach führt Soergel auf die paläolithischen bezw. eolithischen Jäger zurück. Als Jagdmethode ist ihm das Fangen in Fallgruben am wahrscheinlichsten, wie solche denn auch bei Dewlish in Sommersetshire von Fisher gefunden wurden. Dort allerdings angeblich *E. meridionalis*. Aus dem Zurücktreten von jungen Tieren des *E. Trogontherii* in Mosbach und Süßenborn schließt Verf. auf die Abwesenheit des Menschen. Dieser Schluß ist etwas voreilig, da es dem Referenten gelungen, in den *Trogontherii*-Tonen von Jockgrim in der Pfalz ein Knochenartefakt zu finden, das die Gleichalterigkeit des *Cervus verticornis* (des großen Hirsches von Süßenborn und Jockgrim) mit einem ? präglazialen Steppenmenschen zur Evidenz erweist. — Was die Jagdmethode des Menschen von Mauer betrifft, so ist zunächst zu sagen, daß nach den Gebiß- und Kieferverhältnissen des *Homo Heidelbergensis* (U-förmiger, am Angulus eingebogener Kiefer mit starker Pterygoideusentwicklung) der Mensch von Mauer vorwiegend ein Pflanzenesser war. Die in den Sanden von Mauer häufig gefundenen Reste von Eichenstämmen und auch Holzkohlen machen es wahrscheinlich, daß die Eiche dort der vorherrschende Waldbaum war und daß gebratene Eicheln, die bekanntlich wohl genießbar und nahrhaft sind, die Nahrung des *Homo Heidelbergensis* vorwiegend gebildet haben. Eicheln lassen sich bekanntlich lange aufheben. Nebenher mag freilich *Homo Heidelbergensis* der Jagd gehuldigt haben.

Die Elefantenjagd, für welche Soergel gute Gründe aus dem geschilderten Vorwiegen junger Tiere beibringt, stellt er sich als Fallenjagd vor. Ref. möchte eher an eine Jagd im Wasser, in der erweiterten Schlinge des Neckars, denken,

wo, nach Soergel's eigenen Worten, die Elefantenherden zur Tränke gingen. Mit Feuerbränden versehen, mögen die alten „Heidelberger" die Elefanten ins tiefere Wasser gejagt haben, wobei dann die Kälber, welche nicht schwimmen konnten, ertranken oder von den verfolgenden Menschen eingeholt wurden. Daß eine solche Jagd zwar erfolgreich, doch auch gefährlich war, kann nicht wundernehmen. So mancher Jäger mag selbst dabei ums Leben gekommen und an den Uferweiden hängend verwest sein. So würde sich der einzelne Menschenkieferfund leicht erklären. [Ref.] Daß *Elephas Trogontherii* vom Menschen nicht gejagt wurde, sucht Verf. wahrscheinlich zu machen aus dem genannten Grunde. Aber gerade der Fund von Dewlish spricht sehr für den Fallenfang dieser Tiere oder ihres direkten Vorfahren, nämlich des *E. meridionalis*. Da *E. Trogontherii* auch in Jockgrim mit dem Menschen gleichzeitig lebte, so besteht kein Bedenken gegen die Annahme, daß die Jagd auch auf dieses Tier üblich war, und zwar die Jagd mittelst Fanggruben. Das von Waldinseln oder Sträuchern bestandene Steppengebiet der oberrheinischen Tiefebene mag zum Anlegen von Gruben in dem verbreiteten Sandboden geradezu eingeladen haben. Da in den Fallgruben nicht nur junge, sondern gerade die schweren alten Tiere auf ihrem „Wechsel" gefangen werden konnten, so erklärt sich leicht das Zurücktreten von Gebiß- und Knochenresten junger Tiere. In Jockgrim ist übrigens von *E. Trogontherii* noch kein M_3 gefunden worden neben ca. 20 M_1 und M_2. Die alten Bullen gehen gerne ihre eigenen Wege, eine bekannte Tatsache! Herdenjagd scheint bei den Paläolithikern nicht vorzukommen; gerade die Taubacher Elefantenstatistik spricht dagegen, es wurde nur oder vorwiegend die Einzeljagd auf Elefanten geübt. Sehr wichtig ist ferner, was vom Verf. über das Aussterben des Mammut gesagt wird, das im Gegensatze zu dem Verschwinden des *E. antiquus* nicht auf die Jagd des Menschen zurückgeführt werden kann. Zwar können einzelne Belege für die Tätigkeit des Mammutjägers angeführt werden in Gestalt häufig vorkommender Milchzähne, aber die Häufigkeit von Fundstellen des Mammuts ohne eine Spur des Menschen oder seiner Tätigkeit ist so überwältigend, daß man in anderen Ursachen das Verschwinden des Mammuts suchen muß. Die riesigen Mengen von fossilem Elfenbein, die im Laufe der Zeit aus Sibirien zum Vorschein kamen, lassen an ein geradezu herdenweises Dahinsterben von Mammuten denken. Verf. sieht Schneestürme und Ref. schneereiche, alles zudeckende, Winterzeiten als Vernichtungsursache an. Nirgends wurde eine Menschenspur daneben gefunden. Katastrophenartig scheinen auch die Mammute von Predmost, von denen 200—300 Individuen vorliegen, zugrunde gegangen zu sein. Doch hier ist auch an eine Herdenvernichtung durch Epidemien zu denken. In anderen Fällen erblickt Soergel in den reichen Mammutfundstellen, z. B. der von Emmendingen [auch Cannstatt wäre zu nennen. Ref.], ehemalige Sterbeplätze, „die von kranken und altersschwachen Tieren aufgesucht werden." In schlammigen Tümpeln Südafrikas wird heute noch von Buren und Eingeborenen mit großem Erfolg nach dem Elfenbein toter Tiere gefahndet. Man könnte in diesem Zusammenhange auch an die Sinterbildungen und Kalktufflagen um heiße Quellen in Mexiko denken, wo kranke und alte Tiere einen „Badeaufenthalt" zu nehmen pflegten. [Ref.]

Da, wo Einzelfunde des Mammuts in Mitteleuropa vorliegen, rühren sie vorwiegend von alten Tieren her. Im badischen Löß [jüngerer Löß? Ref.] sind 78 % der Tiere mit M_3 versehen. In der darauf liegenden, der vierten Eiszeit angehörigen Niederterrasse sind 65,7 % aller bekannten Individuen mit M_3 ausgestattet. Also ein ganz normales Verhalten.

„Der Mensch kann nach alledem das Mammut nicht ausgerottet haben, das Mammut muß ausgestorben sein."

Was ist nun die Ursache des Aussterbens? Ref. hatte schon vor dem Erscheinen der SOERGEL'schen Elefantenarbeit an anderem Orte festgestellt, daß in der Niederterrasse die kleinsten Mammute vorkommen, daß dagegen in der jüngeren Lößzeit recht große Tiere häufig sind, und da, wo das Mammut in die Postglazialzeit hineinreicht, mit zunehmender Bewaldung wieder in großen Formen einzeln auftaucht. Ganz meinen Beobachtungen entsprechend hat SOERGEL folgendes festgestellt: „Der jüngere *E. primigenius* zeigt in steigendem Verhältnis Zwerg- und Zwischengrößenformen. Die jüngsten Vertreter der Art in Deutschland, Formen aus dem Bodenseegebiet, jüngeren Schottern der Würmeiszeit entstammend, und andere aus lehmerfüllten Spalten des Ehringsdorfer Travertins gehören unzweifelhaften Diminutivformen an." [Das gleiche gilt für die Mammute des Talsandes und des jüngeren Lösses in Ostdeutschland. FRECH.] Nur mit Vorbehalt kann Ref. dem Verf. in folgendem Satze beipflichten: „Im Gegensatze zur Stammreihe des *E. antiquus* zeigt die Stammreihe der Steppenelefanten von älteren nach jüngeren Formen eine beträchtliche Größenabnahme, einer von den vielen Fällen, der mit DEPÉRET's Gesetz von der Größenzunahme der Stammbäume nicht übereinstimmt."

Hierzu ist zu bemerken, daß allerdings in der bisher als ältesten bekannten *Primigenius*-Schicht am Oberrhein [rostige Rheinkiese mit *E. primigenius Trogontherii* bei Jockgrim, nach Aufstellung des Ref.] Zähne eines riesigen *Primigenius* vorliegen. Auch in Birkenau bei Weinheim kehrt diese Riesenrasse wieder unter dem älteren Löß und über den Sanden mit *E. antiquus* (= obere Sande von Mauer = grauer Rheinsand von Jockgrim). In Steinheim a. d. Murr fand sich in diesem Niveau der von DIETRICH beschriebene *E. primigenius Fraasi*, wieder derselben großen Rasse angehörend. Im Mammutlehm von Cannstatt kommen jedoch neben reiner Glazialfauna (*Rh. tichorhinus* etc.) kleinere Mammutzähne vor (Tübingen, Geologisches Institut). Ebenso liegt in den Mosbacher Sanden, deren Bildung bis in die Zeit der älteren Hochterrasse gereicht haben mag, und ganz heterogene Faunenelemente einschließt, ein kleiner *E. primigenius* (Senckenberg). Also zwerghaft kleine Tiere — es sei auch an die mergeligen Schichten von Crayford im Themsetal erinnert — kommen schon im älteren und im mittleren Quartär gelegentlich vor und sind durch die eiszeitlichen Klimadepressionen zu erklären. Aber gerade die seltenen großen Mammute des jüngeren Löß und der Postglazialzeit zeigen, daß kein allgemein gültiges Gesetz, oder gar ein Widerspruch gegen DEPÉRET's für die Säugetiere im großen und ganzen geltendes Gesetz hier zu erkennen ist, wie SOERGEL anzunehmen geneigt ist. Dann weist Verf. auf eine Reihe von „pathologischen" Veränderungen im weitesten Sinne des Wortes an Mammutzähnen hin, die bei *E. antiquus* nicht vorkommen. Das Mammut

befand sich in einem unstabilen Zustand, indem „Reize für eine schnellere, man möchte sagen überstürzte Entwicklung geschaffen waren, die schließlich zu einer der Art verhängnisvollen hohen Spezialisierung führen mußte.“ (Vergl. das in einem dieser Referate über *Smilodon* Gesagte!) „Die Lockerung der Gebißelemente und ihre schnellere Abnutzung, die hypertrophische Stoßzahnbildung, schließlich vielleicht schlechte Lebensbedingungen, die in dem Kleinerwerden des Stammes wohl auch zum Ausdruck kommen, sind die Ursachen für einen schnellen Niedergang dieser Stammreihe, die in Europa zuerst erlosch, deren letzte Vertreter in katastrophalen Schneestürmen Nordsibiriens ihr Ende fanden. Dem Menschen gebührt dabei weder Schuld, noch Verdienst.“

In ähnlicher Weise, doch weniger ausführlich, wird die Gattung „*Rhinoceros*“ behandelt. In Taubach viele Kälber, entsprechend dem *E. antiquus*. In Mauer hingegen wenig Kälber (nur zwei Milchmandibeln sind dem Ref. bekannt). *Rhinoceros antiquitatis* ist in Krapina nicht vorhanden, wie Verf. angibt. Kramberger hat seine Bestimmung zurückgezogen. Es erlischt in der Postglazialzeit. In der Nordschweiz von Studer gefunden.

Equidae bildeten eine wichtige Jagdbeute des Paläolithen. Im Solutrien war auch Herdenfang und Vernichtung üblich, was Verf. gerade von der typischen Lokalität auch anführen konnte. Nicht beipflichten kann man dem Verf., wenn er behauptet, daß ein Divergieren zweier Stämme, eine mehrfache Rassen- und Artenbildung nicht konstatiert werden könne. Verf. hat in seiner Studie über die Steinheimer Pferde selbst den Beweis geliefert für das Nebeneinandervorkommen verschiedener Rassen, die er als „ältere“ und als „jüngere“ Form bezeichnet.

Bovinae. Junge Tiere in Mauer 21,1 %, in Taubach hingegen 57,8 %. Dies kann Ref. bestätigen, der in einer Kulturschicht von Ehringsdorf neben Silex und Kohle junge Rinderknochen fand (mit Prof. Wüst in Kiel).

Cervus capreolus dürfte mehrmals ab- und zugewandert sein, als Form eines gemäßigten Klimas genau wie *Sus scrofa* [Ref.].

Cervus elaphus wurde sehr häufig gejagt. Schon im Ton von Jockgrim liegen bearbeitete Stangen verschiedener Cervidenformen. Im Azilien der Ofnet fand R. R. Schmidt eine Menge von „Hirschgrandeln“.

Rangifer tarandus. Besonders in der jüngeren Lößzeit ein wichtiges Jagdtier. Neuerdings wurde in Rheinzabern eine Terra sigillata gefunden mit der Szene einer Renntierjagd mittels Wurfschlinge durch einen Germanen. (W. Ludowici, IV. Katalog seiner römischen Altertümer.) Cäsar's Angabe erfährt dadurch eine Bestätigung, da offenbar im hohen Schwarzwald und in den Vogesen sich Renntierherden zur Römerzeit aufhielten. [Ref.]

Cervus euryceros Aldr. (Riesenhirsch). Sein Aussterben führt Verf. auf drei Ursachen zurück:

1. Schwächung des Gesamtorganismus durch exzentrische Geweihbildung;
2. Gefährdung des Individuums durch den Besitz eines derartigen Geweihes;
3. Änderung der Lebensbedingungen.

Euryceros tritt zum ersten Male im Red Crag Englands auf. [Ref.]

Alces latifrons. Verf. unterscheidet eine Waldform, die noch heute lebt, und eine Steppenform, welche das Schicksal des *Bison priscus* teilte.

Die Fleischfresser werden in folgender Reihenfolge behandelt: Felidae, Ursidae, Hyaenidae. Nur am Erlöschen der Bären hat der Mensch, jedoch in beschränkter Weise, Anteil.

„In allen genannten Höhlen lebte der Mensch, in allen sind Reste des Höhlenbären häufig, und doch nur in zirka der Hälfte ist der Höhlenbär als Jagdbeute des Menschen zu betrachten."

Verf. faßt seine Untersuchung in den Worten zusammen: Stets stirbt der spezialisiertere Zweig aus, während der weniger spezialisierte in jedem Falle heute noch weiterlebt.

Diese Gesetzmäßigkeit beweist schon für sich allein, daß die verschwundenen Arten unserer diluvialen Säugetierfauna nicht einem willkürlichen Eingriff des Menschen und seiner Jagd zum Opfer gefallen, daß sie vielmehr ausgestorben sind und gewaltigeren Kräften unterlagen. **W. Freudenberg.**

Gorjanović-Kramberger: Die fossilen Proboscidier aus Kroatien-Slavonien. Opera Academiae scientiarum et artium Slavorum meridionalium. Agram (Zagreb) 1912. 1—23. Mit 4 Taf. Kroatisch mit deutschem Auszuge.

In dieser Abhandlung wurden die bisher in Kroatien-Slavonien gefundenen Überreste der Proboscidier beschrieben. Dieselben gehören zweien Familien und dreien Gattungen an, und zwar: I. Fam. Dinotheridae. 1. Gen. *Dinotherium*. *Dinotherium giganteum* Kaup. aus den pontischen Bildungen von Marija Gorica bei Bodovec in Kroatien. Außer einigen unbestimmbaren Knochenfragmenten sind es z. T. recht gut erhaltene Zähne dieser Art, die hier näher beschrieben wurden, und zwar: ein oberer rechter P_2 (Taf. I Fig. 1, 1a), ein oberer rechter M_2 (Fig. 2, 2a), ein oberer rechter M_3 (Fig. 3, 3a). Ferner der untere linke P_1 (Taf. I Fig. 4, 4a), der untere linke M_1 (Fig. 5, 5a) und endlich der hintere Teil des linken unteren M_3 (Fig. 6).

Die wichtigeren Ausmaße dieser Zähne sind:

		Oberer			Unterer	
		r. P_2	r. M_2	r. M_3	l. P_1	l. M_1
Sagittallänge		74,6	84,5	70,2	68,0	85,3
Transversale Breite	vorne . .	—	90,0	78,0	58,0	59,6
	i. d. Mitte	64,0	—	—	—	67,5
	hinten . .	—	86,6	69,0	58,5	57,0

Diese Zähne dürften etwa dreien Individuen angehört haben. Es sind dies zugleich die ersten in Kroatien gemachten *Dinotherium*-Funde.

II. Fam. Elephantidae. 2. Gen. *Mastodon*. a) *Mastodon Borsoni* Hays. — Taf. III Fig. 6, 6a. Von dieser Art liegt bloß der teilweise

erhaltene obere linke M_2 aus den oberpliocänen Bildungen von Bratovština bei Petrivja in Kroatien vor. b) *Mastodon arvernensis* Croiz. et Job. — Taf. I Fig. 7, 7a und 8; Taf. II Fig. 1 und 2; Taf. III Fig. 1—5. Von dieser in den oberpliocänen Bildungen Kroatien-Slavoniens ziemlich verbreiteten Art liegen Zähne von verschiedenen Fundorten vor. So: Stoßzahnfragmente aus Bratovština bei Petrivja (Taf. I Fig. 7, 7a) und (?) Jablanovac; dann: ein oberer linker M_3 aus dem Schotter von Vizvar-Ferdinandovac (Taf. II Fig. 1, 1a), ein linker unterer M_2 von unbekannter Fundstelle Kroatiens (Taf. III Fig. 1, 1a), ein unterer rechter M_3 aus (?) Vrbovsko (Taf. II Fig. 2, 2a), ein linker unterer M_2 aus Podvinj in Slavonien bei Brod (Taf. III Fig. 2), ein oberer linker M_2 von Bratovština (Taf. III Fig. 3), ein unterer linker M_2 aus Bratovština (Taf. III Fig. 4), ein unterer rechter M_2 aus dem Čaplja-Bache bei Brod in Slavonien (Taf. III Fig. 5) und endlich ein unterer rechter M_2 aus Srb in Kroatien (Taf. I Fig. 8).

Die wichtigeren Ausmaße der beschriebenen Zähne sind:

	Mast. Borsoni	*Mastodon arvernensis*							
	Bratovština	Vizvar	Bratovština	(?) Vrbovsko	Bratovština	?	Podvinj	Čaplja	Srb
	o. l. M_2	o. l. M_3	o. l. M_2	u. r. M_3	u. l. M_2	u. l. M_2	u. l. M_2	u. r. M_2	u. r. M_2
Gesamtlänge	100,1	203,0	139,6	168,0	156,2	149,0	119	106	142
	+ x		+ x	—210			+ x	+ x	—145
Breite:									
vorne .	91,0	—	—	67,0	67,5	66,5	79,0	—	67,0
i. d. Mitte	92,5	89,0	81,5	75,5	75,0	79,5	74,5	66,5	—
hinten .	—	87,5 vord. Talon	75,5	59,0	73,2	77,5	—	72,3	69,3

Die Abbildungen sind in beiläufig $\frac{1}{2}$ nat. Größe dargestellt. — Sämtliche Originale befinden sich in der Sammlung des geologisch-paläontologischen Nationalmuseums zu Agram (Zagreb) aufbewahrt.

3. Genus: *Elephas;* von dieser Gattung wurden nur die Fundorte von *Elephas primigenius* genannt und daraus ergibt sich, daß diese Elephantenart hauptsächlich die Tiefländer der Flüsse Drau (Drava), Donau und Sava bewohnten. Sie ging aber auch in die Seiten-, ja Bachtäler dieser Flüsse hinein (Kulevčica im Beduja-Tal des Draugebietes, Milwoljan bei Sutinske Toplice des Sava-Flußgebietes). Ferner wurden Überreste dieser Art sowohl in den Lößplateaus Slavoniens, als auch an den Gebirgsgehängen der Fruškazone in Slavonien (Beočin und Umgebung), des Agramer Gebirges (Zagrebačka gora: Lisičina oberhalb Goruji Vrabče)

und bei Bačuga gefunden. — Zu einer zweiten Art, nämlich dem *E. antiquus* Falconer gehören wahrscheinlich zwei Fingerglieder der hinteren Extremitäten (das 2. und 4.) und ein Sesambein (Taf. IV Fig. 1, 2 und 3). Diese Überreste stammen aus Krapina her, wo sie in Gesellschaft des *Homo primigenius*, *Rhinoceros Merckii* usw. gefunden wurden. Aus eben diesem Grunde wurden genannte Fingerglieder und das Sesambein dem *Elephas antiquus* zugeschrieben, weil ja diese Art ein Begleiter des *Rhinoceros Merckii* war, wie dies z. B. in Taubach der Fall ist, welche Fundstelle auch sonst ganz der Krapinas entspricht.

Ausmaße der Fingerglieder und des Sesambeines aus Krapina:

Die Fingerglieder (Krapina)		Ph. 1, Mt. II.	Ph. 1, Mt. IV.
		in Millimetern	
Entfernung der beiden Gelenkflächen . . .		54,5	60,0
Breite	oben (von außen nach innen) . .	61,5	59,2
	in der Mitte	50,0	46,0
	unten	47,6	59,5
Dicke	oben (von vorn nach hinten) . .	60,2	62,5
	in der Mitte	—	—
	unten	—	37,6

Das Sesambein (aus Krapina):

Größte Länge	53,5 mm
„ Breite	44,5 „
Länge der Gelenkfläche	40,0 „
Breite „ „	38,5 „
Höhe des Sesambeines	36,5 „

Alle in dieser Abhandlung beschriebenen Überreste werden in der Sammlung des geologisch-paläontologischen Museums zu Zagreb (Agram) aufbewahrt. **Fr. Tućan.**

Fedorowskij, A.: *Zeuglodon*-Reste aus dem Kreise Zmijew, Gouvernement Charkow. Sep. Charkow 1912. 35 p. 3 Taf.

Harlé, E.: Ensayo de una lista de mamiferos y aves del Guadernario conocidos hasta ahora en la peninsula iberica. (Bol. Instit. geol. España. **32**. 1912. 135—162. Taf. 20.)

Khomenko, J.: *Cervus ramosus* Croiz. aus Süd-Bessarabien. Sep. Odessa 1912. 8 p. 1 Taf.

Steinmann, G.: Über die Ursache der Asymmetrie der Wale. (Anatom. Anz. **41**. 1912. 45—54.)

Wurm, A.: *Rhinoceros etruscus* Falc. von Mauer an der Elsenz. (Verh. nat.-med. Ver. Heidelberg. N. F. 12. 1912. 1—62. Taf. 1—4.)

Reptilien.

Hugo Fuchs: Über die Beziehungen zwischen den Theromorphen Cope's bezw. den Therapsiden Broom's und den Säugetieren, erörtert auf Grund der Schädelverhältnisse. (Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. **14**. 1911. Heft 2. 367—438. Mit 65 Fig.)

Am Schluß seiner ausführlichen und mit ausgezeichnetem Illustrationsmaterial belegten Untersuchungen gibt Prof. Fuchs folgenden Rückblick:

„Überblicken wir nun alles das, was ich anführte, so darf man wohl sagen, daß im Schädelbau vielfach Ähnlichkeit, sogar Übereinstimmung besteht zwischen den Säugern einerseits und den Therocephalia, namentlich aber den Cynodontia anderseits. Es betrifft dies in erster Linie die Schläfengruben- und Schläfenbogenverhältnisse, die Bezahnung, die Gegend des äußeren Gehörgangs. Aber auch in der Hinterhaupt-, namentlich Condylengegend, am Gaumen, in der Nasen- und Augengegend findet sich vieles, was in diesem Sinne hervorzuheben ist. Dazu gesellt sich die vielfache Ähnlichkeit oder Übereinstimmung im Bau der übrigen Skeletteile etc. Die mannigfache außerordentliche Ähnlichkeit und Übereinstimmung wird doch deutlich und am besten dadurch beleuchtet, daß über manche hierher gehörige Form hervorragende Männer stritten, ob sie zu den Säugern gehöre oder zu den Theriodontiern. So stellte Seeley *Tritylodon* zu den Theriodontiern, speziell zu den Gomphodontia unter die Cynodontia, Owen und Broom zu den Säugern. Auch bei Döderlein und Zittel steht er unter den Säugern. *Theriodesmus* finde ich im Handbuch von Zittel unter den Säugern (allerdings mit Fragezeichen); Broom stellt ihn zu seinen Therocephalia, also den primitiven Theriodontiern.

Es fragt sich nun: wie ist diese vielfache Ähnlichkeit und Übereinstimmung im Skelettbau zu deuten? Als Konvergenz oder Verwandtschaft?

Ich trete für die letzte ein und sehe namentlich in den Cynodontiern die bis jetzt bekannten nächsten Verwandten der Mammalia.

An eine unmittelbare Abstammung der Säuger von irgendeiner der bisher bekannten Cynodontenformen ist allerdings nicht zu denken, das verbieten allein schon die Verhältnisse des Squamosums. Dieselben sind, wie oben dargetan, bei den Cynodontia bereits so beschaffen wie diejenigen der Mammalia ditremata und unterscheiden sich demgemäß, wie diese, sehr von den viel primitiveren der Monotremata. Die Ausgangsform für die Säuger aber müßte naturgemäß noch die Monotremenverhältnisse aufweisen. Eine solche Form aber ist unter den Cynodonten noch nicht bekannt.

Alles in allem genommen kann man wohl sagen, daß in sehr vielen Punkten des Schädelbaus, die bekannten Therocephalia und Cynodontia, namentlich aber die letzten, im zoologischen Sinne, eine Mittel- oder Übergangsstufe darstellen zwischen Reptil und Säuger." **Broili.**

D. M. S. Watson: The skeleton of *Lystrosaurus*. (Rec. Alb. Mus. 2. Taf. 15 u. 16. 287—299.)

Watson ist in der glücklichen Lage, ein ganzes im Albany-Museum befindliches Skelett von *Lystrosaurus latirostris* Owen studieren zu können, an dem nur die Füße unvollständig erhalten sind. Am Schädel lassen sich interessante Einzelheiten nachweisen, wie ein großes Septomaxillare, ferner eine Columella.

Es sind 25 Präsacralwirbel, 6 Sacralwirbel und ca. 12 Schwanzwirbel (10 erhalten). Intercentra fehlen dem präsacralen Abschnitt, bei den 6 Sacralwirbeln sind die Centra nicht gegenseitig verschmolzen, dagegen tritt vom 3.—6. Sacralwirbel eine Fusion der Zygapophysen ein. Die vorderen Rippen sind zweiköpfig, die hinteren einköpfig.

Die Gelenkenden der Extremitäten sind nicht verknöchert, Radius und Ulna zeigen sich sehr stämmig und erinnern in ihrer Bauart an den Vorderarm des Seehunds. Die Metacarpalia sind auffallend kurz.

Am Becken ist das Ilium auffallend langgestreckt [cf. *? Dicynodon Seeleyi!* Ref.] und außerdem ist sein Oberrand durch drei Einschnitte gekerbt, die möglicherweise mit den ilio-femoralen Muskeln in Beziehung zu bringen sind.

Der Fuß ist an dem beschriebenen Originale nicht erhalten, ein anderes Individuum zeigt sehr langgestreckte Metatarsalia und kurze und breite Phalangen, die in eine breite, plumpe Klaue auslaufen.

Lystrosaurus war ein Wasserbewohner und möglicherweise ein Pflanzenfresser, indessen erscheint es nach Watson nicht ausgeschlossen — auf Grund der sehr massiven Kiefer —, daß er auch Molluskennahrung zu sich genommen hat.

Die beigegebene Restauration bringt *Lystrosaurus* in schwimmender Stellung. Die Arbeit Watson's ist ein sehr wertvoller Beitrag für die Kenntnis von *Lystrosaurus*, von dem wir bis jetzt nur einzelne isolierte Skeletteile kennen gelernt haben. Broili.

D. M. S. Watson: The skull of *Diademodon* with notes on those of some other Cynodonts. (Ann. and Mag. Nat.-Hist. Ser. 8. 8. Sept. 1911. 293—330. Mit 9 Fig.)

Es wird eine sehr genaue, mit Figuren ausgestattete Beschreibung eines Schädels von *Diademodon Browni* Seeley gegeben. Das Stück befindet sich im britischen Museum, leider fehlt ihm das Vorderende. Dieser Beschreibung werden noch weitere neue Beobachtungen an anderen Schädeln von Cynodontiern beigefügt (*Gomphognathus polyphagus* Seeley, *Diademodon* sp., *Cynognathus* sp., *Theromus*, *Cynognathus crateronotus*).

Einigen allgemeinen Erwägungen bezüglich der Struktur des Cynodontierschädels (vergl. mit *Dasyurus*) folgt eine genaue Zusammenstellung der ähnlichen Momente der Therapsiden überhaupt mit den Mammalia. Watson fügt den 17 bisher bekannten Vergleichspunkten noch drei weitere hinzu, nämlich:

18. die kleine fenestra vestibuli,

19. die ventrale Lage des inneren Ohres (bei *Theromus*),

20. das Vorhandensein einer ausgedehnten Reihe von Kanälen an der Seite der Hirnkapsel, die sich nur vergleichen lassen mit dem Venensystem der Insektivoren.

Watson kommt daher zu dem Schlusse, daß auf Grund dieser Ähnlichkeiten die Therapsiden mit den Ahnen der Säuger in Verbindung zu bringen sind. und daß es nicht weniger unwahrscheinlich ist, daß die Cynodontier selbst zu den Ursäugern in Beziehung stehen; während einige ihrer Elemente noch eine sehr primitive Struktur aufweisen, sind andere, wie Gehirnkapsel und Gehirn, derart ausgebildet, daß man von einer prophetischen Entwicklung sprechen kann, die viel langsamer, aber sicher gleichfalls erreicht würde durch Nachkommen einer mehr konservativen Linie desselben Stammes.

Am Schluß seiner hochinteressanten Ausführungen gibt Watson noch eine systematische Revision von *Diademodon*, *Gomphognathus* und *Diastemodon*; er gelangt zu dem Schlusse, daß die später von Seeley aufgestellte Gattung *Gomphognathus* nicht von *Diademodon* zu trennen ist, ebenso hält er — vorläufig wenigstens — für ratsam, *Diastemodon* mit *Diademodon* zu vereinen. **Broili.**

F. v. Huene: Die Cotylosaurier der Trias. (Palaeontographica. **59**. 1912. 69—102. Mit Taf. 4—9 u. 30 Textfig.)

Aus dem Chirotherienhorizont des mittleren Buntsandsteins von Mittelberg, östlich von Koburg, beschreibt der Autor als neue Gattung:

Koiloskiosaurus coburgensis, die auf drei als Hohldrucke erhaltene Skelette begründet ist. Für die Schädeloberseite ist ein großer dreilappiger Durchbruch bezeichnend, der nicht nur die Augenöffnung, sondern, nach Baron Huene, auch eine von der Augenhöhle nicht abgetrennte Temporalgrube darstellt.

Aus den vorhandenen Zähnen wird auf eine Gesamtzahl von 9—10 Zähnen auf jeder Oberkieferseite und 6 in jedem Unterkieferast geschlossen, letzterer ist durch einen hohen Kronfortsatz ausgezeichnet.

Die Zahl der präsacralen Wirbel dürfte 24, die der Sacralwirbel 2—3, die der Schwanzwirbel ca. 21 gewesen sein. Im ganzen scheint das Tier eine Gesamtlänge von 58 cm erreicht zu haben. Intercentra sind vorhanden; an den Schwanzwirbeln gelangen Hämapophysen zur Beobachtung. Sämtliche erhaltenen Rippen sind einköpfig.

Vom Schultergürtel sind Coracoid, Procoracoid, Interclavicula und Scapula erhalten. Die Hand hat 5 Finger. Am Becken zeigt sich das Ileum nur unvollständig, Ischium und Pubis sind nicht wie bei den meisten Cotylosauria verwachsen und auch nicht in der Medianebene koossifiziert. Außer dem schwach S-förmig gekrümmten Femur und dem plumpen Unterschenkel gelangt Fibulare und Tibiale zur Beobachtung. Die Metatarsalia sind gedrungen.

Abdominalrippen sind vorhanden.

Telerpeton elginense Mantell. Auf Grund neuen wertvollen Materials gibt v. Huene eine ausführliche Beschreibung dieser interessanten Form aus der mittleren englischen Trias.

Der Schädel erscheint flach und macht vermöge seiner großen Orbito-Temporalöffnungen und des ebensolchen Foramen parietale einen relativ leicht gebauten Eindruck; drei zackenartige Vorsprünge am seitlichen Hinterrand geben außerdem dem Schädel ein ganz charakteristisches Gepräge, der erste dieser Zacken wird vom Quadratum, der zweite vom Quadratojugale (? Squamosum), der dritte vom Intercalare (Supratemporale) gebildet. Eine Internasalöffnung ist nicht vorhanden.

Der Oberkiefer beginnt mit einem Reißzahn auf dem Prämaxillare, ihm folgen auf dem Maxillare 5—6 quer verbreiterte Backenzähne. Auf dem mit einem hohen Kronfortsatz ausgestatteten Unterkiefer sind 5 Zähne vorhanden.

Die Zahl der präsacralen Wirbel beträgt 24, denen 2 Sacralwirbel und ca. 60—80 Schwanzwirbel mit Hämapophysen folgen. Rippen einköpfig. Intercentra werden nicht beobachtet.

Vom Schultergürtel werden Scapula, Coracoid, Procoracoid, Clavicula und Interclavicula beschrieben, ebenso sind auch Becken sowie Vorder- und Hinterextremität relativ gut erhalten.

Abdominalrippen werden beobachtet.

Anschließend folgen einige Berichtigungen über *Sclerosaurus*, bei dem unter anderem nunmehr 24 präsacrale Wirbel und 3 Sacralwirbel angenommen werden.

Hieran schließt sich eine Vergleichung der triadischen Gattungen *Koiloskiosaurus*, *Telerpeton* und *Sclerosaurus*, die ganz ausgezeichnet durch die Restauration der Skelette ($\frac{1}{2}$ nat. Größe) illustriert wird.

Bei dem Vergleiche mit den permischen Cotylosauriern (s. str.) weist Baron Huene mit Recht darauf hin, daß seine triadischen Formen durch die Orbito-Temporalöffnung und durch Isolierung einiger Elemente des Schultergürtels von jenen unterschieden — aber davon abgesehen, wohl im Rahmen der Cotylosaurier sens. lat. unterzubringen sind.

Bestimmte Spekulationen über die permischen Vorfahren der Procolophonier sind heute noch verfrüht. Als Neuerwerbungen für diese triadischen Cotylosaurier, die der Autor als sterilen Endzweig der Cotylosaurier betrachtet, werden die Orbito-Temporalöffnungen sowie die Isolierung und Ablösung der Clavicula von der Interclavicula angeführt. **Broili.**

W. Obermeyer: Neue Funde von Tierfährten im mittleren Keuper bei Stuttgart. („Aus der Heimat". **25**. 1912. 129—137. 9 Fig.)

Durch Bauarbeiten wurden im Kieselsandstein bei Stuttgart eine große Menge von Dinosaurierfährten freigelegt, von denen verschiedene abgebildet werden. Die besten Exemplare sind in das Stuttgarter Naturalienkabinett gelangt. Unter den Abbildungen erkennt man drei- und vierzehige Formen, erstere überwiegen und scheinen meist den Hinterfüßen anzugehören. Einige Abdrücke scheinen von kleinen Vorderpfoten herzurühren.

F. v. Huene.

Th. Brandes: *Plesiosaurus (Thaumatosaurus)* aff. *megacephalus* Stutchbury aus dem unteren Lias von Halberstadt. (Nachr. k. Ges. d. Wiss. Göttingen. 1912. 5 p. 3 Fig.)

In der Psilonotenzone am Kanonenberg bei Halberstadt wurden 1899 Skelettreste eines großen Plesiosauriden gefunden. Eine kurze Notiz über den Fund hatte Apotheker J. Maak in der Illustrierten Zeitung, Leipzig, 19. Sept. 1901 p. 426 gegeben, er hatte die Reste als *Plesiosaurus dolichodeirus* Conybeare zu einem ganzen Skelett restauriert, das im Museum zu Halberstadt Aufstellung fand. Dieser Plesiosauride ist ein Brachyspondyle und Verf. schließt ihn der Gattung *Thaumatosaurus* an und vergleicht ihn mit *Th. megacephalus* Stutchbury 1846 und Sollas 1881. Eine eingehendere Beschreibung ist in Vorbereitung. **F. v. Huene.**

O. P. Hay: Further observations on the pose of the sauropodous Dinosaurs. (The Amer. Naturalist. 1911. 398—412.)

In diesem neuen Artikel über die Körperhaltung der Sauropoden gibt Verf. viel wertvolle Kritik über andere Schriften der letzten Zeit, die sich auf dieses Thema beziehen, besonders Matthew und Holland. Man hat den Eindruck, daß das letzte Wort in dieser Angelegenheit noch nicht gesprochen ist. In bezug darauf, was Verf. über die unrichtige Stellung der Unterarmknochen im Ellbogengelenk an dem in Pittsburgh montierten *Diplodocus*-Skelett sagt, ist Ref. in der Lage, aus eigener Anschauung seine Bestätigung zu geben, jedoch nur an der linken Extremität. [Wahrscheinlich ist jedoch inzwischen der Fehler korrigiert worden, denn als Ref. im Sommer 1911 im Carnegie-Museum darauf aufmerksam machte, wurde nach längerem Probieren mit den Knochen der Fehler von Dr. Holland und Mr. Petersen eingesehen. Ref.] Die Ansicht wird zurückgewiesen, daß die Knie- und Ellbogengelenke sich nicht auch rechtwinkelig oder mehr biegen könnten. Allerdings operiert Verf. mit Knorpelkappen von unbekannter Größe und Form auf den Gelenkköpfen der Extremitätenknochen. Auch gegen die Ansicht, daß die Sauropoden sich meist im Wasser aufgehalten haben, werden Gründe geltend gemacht, die reiflich zu erwägen sind. **F. v. Huene.**

Baron F. Nopsca: Notes on british Dinosaurs. Part V: *Craterosaurus*. (Geol. Mag. 1912. 481—484. 2 Fig.)

Seeley hatte unter dem Namen *Craterosaurus pottonensis* ein problematisches Knochenstück aus dem englischen unteren Grünsand als Schädelbasis beschrieben. Hier wird nun in durchaus überzeugender Weise gezeigt, daß es sich um den mittleren Teil eines oberen Bogens eines Stegosaurier-Rückenwirbels handelt. **F. v. Huene.**

R. Broom: On a species of *Tylosaurus* from the upper cretaceous beds of Pondoland. (Ann. S. Afr. Mus. **7**. 5. 1912. 332—333. Taf. XXII. Fig. 28—29.)

Vor 10 Jahren wurden in der Kreide des Pondolandes von Rogers und Schwarz eine Anzahl schlecht erhaltene Chelonier- und Mosasaurier-Knochen gefunden. Die Mehrzahl entfällt auf erstere, es sollen 2—3 Arten repräsentiert sein, eine Form ist klein (1 Fuß lang), die andere sehr groß (6 Fuß). Genaue Bestimmung scheint nicht möglich.

Unter den Pythonomorphenresten tritt namentlich ein Frontale mit halbem Parietale und Teilen beider Postorbitalia hervor. Es wird als zu *Tylosaurus* gehörig erkannt und steht den beiden Arten *proriger* und *dyspelor* nahe, unterscheidet sich aber etwas; daher wird es mit dem neuen Namen *Tylosaurus capensis* belegt. **F. v. Huene.**

D. M. S. Watson: *Mesosuchus Browni* n. g. n. sp. (Rec. Albany Mus. **2**. 1912. 296—297.)

In der Sammlung des bekannten Mr. Alfred Brown in Aliwal North fand Verf. mehrere Skelette eines kleinen krokodilförmigen Tieres aus der *Cynognathus*-Zone, welches höchstes Interesse verdient. Die ausführliche Beschreibung und Abbildung soll später folgen. Eine große Anzahl wichtiger Merkmale aus dem Schädel und dem ganzen Skelett werden kurz skizziert. Es mag hier genügen, zu sagen, daß das Tier mit *Proterosuchus Fergusi* Broom und mit *Ornithosuchus* nah verwandt zu sein scheint. Verf. möchte für diese Gruppe inkl. *Phytosaurus* die Owen'sche Bezeichnung Thecodontia einführen. Die neue Form wird *Mesosuchus Browni* genannt. **F. v. Huene.**

D. M. S. Watson: *Eosuchus Colletti* n. g. n. sp. (Rec. Albany Mus. **2**. 1912. 298—299.)

Eosuchus Colletti gehört in die gleiche Gruppe wie *Mesosuchus*, ist aber älter und primitiver. Der Schädel ist nicht gefunden. Die ganze Rückenwirbelsäule besitzt Intercentra. An der Hand ist der vierte Finger der längste, das Becken erinnert an *Erythrosuchus* und *Mesosuchus*. Der Unterschenkel ist fast so lang wie der Oberschenkel. Die beiden proximalen Tarsalia sind groß, besonders der Calcaneus mit einem nach hinten gerichteten Fortsatz. Metatarsale V ist kurz und proximal verbreitert.

Der Gattungsname *Eosuchus* ist jedoch schon seit längerer Zeit durch Dollo für einen eocänen Gavial aus Belgien präokkupiert und Verf. ist genötigt, einen anderen Namen zu geben. **F. v. Huene.**

Broom, R.: On a new species of *Propappus* and on the pose of the Pareiasaurian limbs. (Ann. S. Afr. Mus. **7**. 1912. 323—331. Taf. 19—21.)

— On a new type of Cynodont from the Stormberg. (Ann. S. Afr. Mus. **7**. 1912. 334—336. Taf. 22.)

— On some points in the structure of the Dicynodont skull. (Ann. S. Afr. Mus. **7**. 1912. 337—351. 5 Fig.)

Williston, S. W.: Restoration of *Limnoscelis*, a Cotylosaur Reptile from New Mexico. (Am. Journ. Sci. 1912. **34**. 457—468. 32 Fig.)

Amphibien.

F. v. Huene: Beiträge zur Kenntnis des Schädels von *Eryops*. (Anat. Anzeiger. **49**. No. 4. 1912. 98—104. Mit 8 Fig.)

Der Autor stellt seine an Material im Museum of Natural History gemachten Beobachtungen folgendermaßen zusammen:

1. *Eryops* und *Cacops* und damit wohl die Stegocephalen überhaupt besitzen kein zwölftes Gehirnnervenpaar (Hypoglossus) und stimmen darin mit den rezenten Amphibien überein.

2. Die Gehörregion von *Eryops* bildet, wie bei den Amphibien, eine laterale Ausstülpung, welche in einer aparten, nur durch eine große Fensterung mit dem übrigen knöchernen Hirnraum verbundenen Kammer liegt.

3. Das Basioccipitale nimmt nicht teil an der Bildung der beiden Condyli, letztere sind von den Exoccipitalia gebildet.

4. Ein unpaares echtes Supraoccipitale ist unter den paarigen Dermo-Supraoccipitalia vorhanden. [Ref. möchte sich vorläufig noch nicht so bestimmt für ein echtes Supraoccipitale aussprechen, zumal da v. Huene angibt, daß die horizontale Grenze der drei Knochen koossifiziert sei, — ebenso kann auch unter der beobachteten Mittelnaht eine Koossifikation erfolgt sein.]

5. Paroccipitalia und Exoccipitalia sind deutlich getrennt.

Broili.

E. Gaupp: Nachträgliche Bemerkungen zur Kenntnis des Unterkiefers der Wirbeltiere, insonderheit der Amphibien. (Anat. Anzeiger. **41**. No. 21 u. 22. 1912. 561—569.)

Der Autor gibt darin eine Zusammenstellung der an dem Unterkiefer der Stegocephalen auftretenden Knochenelemente und kommt darin zu der Tatsache, daß sich am Unterkiefer vieler Stegocephalen, und zwar sowohl permischer wie triadischer Formen, eine größere Anzahl von Deckknochen findet als bei den rezenten Amphibien. Der Stegocephalen-Unterkiefer erinnert durchaus an den der Reptilien und es erscheint sowohl für alle den rezenten Amphibien fehlenden Stücke der Schluß gerechtfertigt, daß sie sekundär verloren gegangen sind. Broili.

Fische.

A. S. Woodward: Fossil fishes of the English chalk. (Part I—VI. 1—224. Taf. I—XLVI. Palaeontogr. Soc. London. 1902—1911.)

An zahlreichen Stellen liefert die mittlere und obere Kreide ausgezeichnete, reichhaltige Fundorte fossiler Fische. Berühmt sind die Fischschiefer von Hakel und Sach-el-Alma im Libanon, nicht minder gut bekannt die Vorkommnisse in Dalmatien und Istrien, Westfalen, Maastricht und Kansas. Von allen liegen monographische Behandlungen vor, deren Ergebnisse miteinander verglichen in vielfacher Beziehung höchst interessant und wertvoll sind. Nun

liegt auch die Bearbeitung der Fische des Turon und Senon Englands als Frucht jahrelanger Bemühungen des berufensten Kenners vor: Woodward hat dieser Fauna eine der vorzüglichen Monographien der englischen paläontographischen Gesellschaft gewidmet.

Mit Recht hebt der Verf. hervor, daß ein besonderer Wert der englischen Fischfunde gegenüber den zusammenhängenderen von Sendenhorst, Istrien und dem Libanon darin liege, daß sie trotz geringerer Vollkommenheit ein genaueres Studium der Osteologie, zumal des Schädels, häufig gestatten. Die zahlreichen schönen Tafeln und Rekonstruktionen legen Zeugnis davon ab, in welcher Weise dieser Vorteil ausgenutzt wurde.

Aufs neue bestätigt sich die Erfahrung, daß der Übergang der Vorherrschaft von den Ganoiden auf die Teleostier (er sei systematischer oder rein physiologischer Natur) in der Oberkreide bereits fertig abgeschlossen ist, daß die Grenze zwischen Mesozoicum und Neozoicum für die Fischwelt zwischen Neocom und Cenoman zu legen ist. Von der reichen Ganoidenfauna des weißen Jura und auch noch des Wealden ist nichts mehr zu verspüren. Neue Gruppen tauchen zahlreich auf, alte kommen zu plötzlicher kräftiger Entfaltung, der Gesamtanblick der Fauna ist ein völlig veränderter. In der englischen Fassung der Systematik, die auf die Scheidung in Ganoiden und Teleostier verzichtet, kommt dieser Umschwung natürlich kaum zur Geltung, um so mehr in der deutschen Auffassung (Zittel, Koken, Jaekel, Stromer).

Unter den von Woodward beschriebenen Formen befinden sich 23 Selachier, 7 Holocephalen, 50 Teleostier und 18 Ganoiden nebst 2 Crossopterygiern. Die Zahl der Ganoiden schmilzt aber noch erheblich zusammen, wenn man mit Koken, Zittel und Felix die Gattung *Protosphyraena* (in 4 Arten vertreten) statt unter die Pachycormiden, wie bei Loomis und Smith. Woodward, als eigene Familie zu den Teleostiern rechnet, wenn man bedenkt, daß auf *Lepidotus* nur einige isolierte Schuppen mit Vorbehalt bezogen werden können, daß vier Pycnodontengattungen nur auf die systematisch (wie ich früher hervorhob) kaum verwendbaren Zahnfunde[1] gestützt werden und daß *Neorhombolepis (?) punctatus* ebenfalls nicht mit Gewißheit festgestellt werden kann. Es bleiben alsdann nur noch 8 Ganoidenarten übrig, darunter 4 Pycnodonten, eine Gruppe, die auch im Libanon und in Westfalen[2] allein unter zahllosen Teleostiern ihre Stellung behauptet, nur in Kansas nach Loomis gar nicht vertreten ist. *Lophiostoma* und *Neorhombolepis* haben obendrein „completed vertebral centra".

Neben diesem recht bedeutsamen Gesamtcharakter der englischen Fischfauna, der bei Woodward freilich keine Besprechung bisher erfahren hat, enthält die eingehende Beschreibung aber eine Reihe interessanter Daten, von denen hier nur einige herausgegriffen werden können.

[1] Daß *Gyrodus* noch und *Pycnodus* schon zur oberen Kreide lebte, müßte zum mindesten durch schwerer wiegende Beweise belegt werden. Auch die Selachier sind zum großen Teil nur durch Zähne vertreten, doch ist da eine Identifizierung wenigstens der Gattung schon eher möglich.

[2] Von der Marck zählt unter den Fischen von Sendenhorst und Baumberge auch *Dercetis* mit 1, *Leptotrachelus* und *Pelargorhynchus* mit je 2 Arten als einzige Vertreter der Ganoiden auf. Das sind Formen, die seither längst bei den Teleostiern ihren Platz gefunden haben.

Teleostomi.

Actinopterygii — Teleostier

- Acanthopterygii:
  - Carangidae: *Aipichthys nuchalis*
  - Stromateidae:
    - *Berycopsis elegans*
    - „ *major*
    - .. *pulchella*
  - Beryeidae:
    - *Hoplopteryx lewesiensis*
    - „ *superbus*
    - „ *simus*
    - *Homonotus dorsalis*
    - „ *rotundus*
    - *Trachichthyoides ornatum*
- Apodes:
  - Muraenidae: *Urenchelys anglicus*
- Isospondyli:
  - Scopelidae:
    - *Sardinioides illustrans*
    - *Acrognathus boops*
  - Enchodontidae:
    - *Apateodus striatus*
    - .. *lancelolatus*
    - *Prionolepis angustus*
    - *Cimolichthys lewesiensis*
    - *Halec eupterygius*
    - *Enchodus lewesiensis*
    - .. *pulchellus*
  - Dercetidae:
    - *Dercetis latiscutatus*
    - „ *maximus*
    - *Leptotrachelus elongatus*
  - Halosauridae: *Enchelurus anglicus*
  - Ctenothrissidae:
    - *Ctenothrissa radians*
    - „ *microcephala*
    - *Aulolepis typus*
  - Clupeidae: *Syllaemus anglicus*
  - Chirocentridae:
    - *Ichthyodectes minor*
    - „ *elegans*
    - „ *tenuidens*
    - *Portheus mantelli*
    - „ *daviesi*
    - *Saurodon intermedius*
  - Plethodontidae:
    - *Plethodus expansus*
    - .. *pentagon*
    - .. *oblongus*
  - Elopidae:
    - *Osmeroides lewesiensis*
    - .. *levis*
    - „ *latifrons*
    - *Dinelops ornatus*
    - *Pachyrhizodus basalis*
    - „ *gardneri*
    - .. *dibleyi*
    - .. *subulidens*
    - „ *(?) magnus*
    - *Elopopsis crassus*
    - *Thrissopater megalops*
    - *Protelops anglicus*
  - Tomognathidae: *Tomognathus mordax*

- Actinopterygii
  - Aetheospondyli: Aspidorhynchidae: *Belonostomus cinctus* (Ganoiden)
  - Protospondyli:
    - Pachycormidae: *Protosphyraena ferox*, „ *compressirostris*, „ *minor*, „ *stebbingi* (Ganoiden)
    - Eugnathidae: *Lophiostomus dixoni*, *Neorhombolepis excelsus*, „ *(?) punctatus* (Ganoiden)
    - Semionotidae: *Lepidotus (?) pustulatus* (Ganoiden)
    - Pycnodontidae: *Anomoeodus angustus*, „ *willetti*, *Coelodus parallelus*, „ *fimbriatus*, *Gyrodus (?) cretaceus*, *Pycnodus scrobiculatus*, *Phacodus punctatus*, *Acrotemnus faba* (Ganoiden)
  - Chondrostei: *Pholidurus disjectus* (Ganoiden)
- Crossopterygii
  - Actinistia: Coelacanthidae: *Macropoma mantelli*, „ *precursor*

Holocephali

Chimaeroidei

- Chimaeridae: *Edaphodon sedgwicki*, „ *mantelli*, „ *agassizi*, „ *reedi*, *Ischyodus thurmanni*, „ *(?) incisus*, *Elasmodectes willeti*

Elasmobranchii

- Selachii
  - Asterospondyli:
    - Scyllidae: *Scyllium antiquum*, „ *dubium*
    - Ginglymostomidae: *Cantioscyllium decipiens*
    - Lamnidae: *Corax pristodontus*, „ *falcatus*, „ *jaekeli*, „ *affinis*, *Oxyrhina mantelli*, „ *angustidens*, „ *crassidens*, *Lamna appendiculata*, „ *arcuata*, „ *semiplicata*, „ *sulcata*, *Scapanorhynchus raphiodon*, „ *subulatus*
    - Cestraciontidae: *Cestracion canaliculatus*, *Synechodus dubrisiensis*, „ *nitidus*, „ *illingworthi*, „ *recurvus*
    - Notidanidae: *Notidanus microdon*
  - Tectospondyli: Squatinidae: *Squatina cranei*

Die aus dem Libanon bekannte, häufig zum lebenden *Platax* gestellte Gattung wird Steindachner's *Aipichthys* angereiht, auch die zum lebenden *Beryx* gestellten Formen müssen auf *Hoplopteryx* übernommen werden trotz großer, durch instruktive Abbildungen bezeugte Übereinstimmungen im Bau des Schädels (das Ethmoideum wird bei *Beryx* seitlich von den Frontalia umfaßt). Als Verwandte des Genus *Sardinioides* werden unter der heutigen Fauna *Aulopus* und *Chlorophthalmus* namhaft gemacht. Gegenüber der Libanon-Kreide fällt der große Mangel an Clupeiden auf. *Portheus* und *Chirocentrites*, die im Zittel'schen Lehrbuch unter verschiedenen Ordnungen erscheinen, dürften synonym sein. Zu der in der Kreide noch reich entwickelten, primitiven Familie der Elopidae tritt abermals eine neue Gattung *Dinelops*. Unter den Chimaeriden erscheint die hauptsächlich jurassische Gattung *Ischyodus* nun auch in der englischen Oberkreide, doch nur in verhältnismäßig spärlichen Resten. Ein früher vom Verf. als *Galeocerdo jaekeli* beschriebener Zahntyp wird auf Grund seiner nunmehr untersuchten inneren Struktur zu *Corax* gestellt. Auf die innigen Beziehungen der Kreidegattung *Scapanorhynchus* zur lebenden japanischen Tiefseeform *Mitsukurina* wird erneut hingewiesen; in England wurden nur die Zähne gefunden.

Eine Übersichtstabelle über die Gesamtfauna fehlt leider und sei hier (nach Woodward'scher Systematik) [siehe p. -450- u. -451-] hinzugefügt.

Edw. Hennig.

Neumayr, L.: Zur vergleichenden Anatomie des Schädels eocäner und rezenter Siluriden. (Palaeontographica. **59**. 1912. 251—288. 5 Fig. Taf. 26—29.)

Priem, F.: Sur des otolithes de poissons fossiles des terrains tertiaires supérieurs de France. (Bull. Soc. géol. de France. 4 sér. **11**. 1911. 39—46. 9 Fig.)

— Poissons fossiles de la Republique Argentine. (Bull. Soc. géol. de France. 4 sér. **11**. 1911. 329—340. 5 Fig. Taf. 3—4.)

Smith, Woodward: Notes on some fish-remains from the lower trias of Spitzbergen. (Bull. Geol. Inst. Upsala. **11**. 1912. 291—297. Taf. 14.)

Arthropoden.

Silvestri, F.: Die Thysanuren des baltischen Bernsteins. (Schr. phys.-ökon. Ges. Königsberg i. Pr. 1912. 42—67.)

Withers, T. H.: Two new Cirripedes. (Geol. Mag. 1912. 505—508. Taf. 23.)

Cephalopoden.

L. Dollo: Les Céphalopodes adaptés à la Vie Nectique Secondaire et à la Vie Benthique Tertiaire. (Zool. Jahrb. Suppl. 15. 1. Bd. 105.)

Der Autor entwickelt zuerst einige allgemeine Begriffe:

Primäre Anpassung = erste Anpassung eines Organismus an eine bestimmte Lebensweise während seiner Phylogenie.

Sekundäre Anpassung = neuerliche Anpassung an eine Lebensweise, die schon einmal angenommen und dann wieder verlassen worden war.

In der ethologischen Entwicklung können wir unterscheiden:

Unisekundäre Reihen mit nur einer sekundären Lebensweise, z. B.:

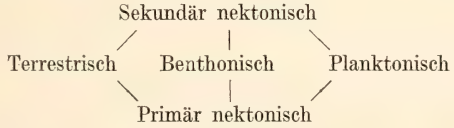
3. Sekundäres Wasserleben (Walfisch, *Ichthyosaurus*).
2. Landleben (Terrestrische Säugetiere resp. Reptilien).
1. Primäres Wasserleben (Fische).

Bisekundäre Reihen mit 2 sekundären Lebensweisen, z. B.:

4. Sekundär baumbewohnend (Baumkänguru).
3. Sekundär terrestrisch (Känguru).
2. Primär baumbewohnend (Arborikole Beutler).
1. Primär terrestrisch (Terrestrische Vorfahren der Beuteltiere).

Die Möglichkeit, solche Reihen festzustellen, beruht auf der Irreversibilität der Entwicklung.

Die sekundären Anpassungen können polyphyletisch sein, d. h. das Zwischenstadium zwischen primärer und sekundärer Anpassung kann ein verschiedenes sein. Z. B.:



Beispiele für den ersten Weg: Walfische, Sirenen, Ichthyosaurier etc.; für den zweiten Weg: die nektonischen Rochen *Pristis* und *Ceratoptera*; für den dritten Weg: die Pycnodonten, deren jüngere, mehr fusiforme Vertreter, wie Dollo zeigt, von den älteren, symmetrisch kompressen abstammen.

Es gibt aber auch tertiäre Anpassungen. Eine solche läßt sich bei den Cephalopoden nachweisen. Die ethologische Entwicklung derselben hängt mit mehrfachen Wanderungen zusammen. Es handelt sich dabei um folgende Formen:

1. *Nautilus*. Benthonisch, litoral. 90 Arme; Schale äußerlich, funktionell.

2. *Ommatostrephes*. Nektonisch, pelagisch. 10 Arme, von denen zwei als Tentakeln entwickelt sind. Kräftige Schwimmflossen. Schale innerlich, reduziert. Die primitivsten Dekapoden, wie *Belemnoteuthis*, haben 10 gleiche Arme, schwache Flossen und eine innere, aber funktionelle Schale.

3. *Octopus*. Benthonisch, litoral; 8 gleiche Arme; keine Flossen; Schale innerlich, rudimentär. Es ist, wie Dollo darlegt, nicht anzunehmen, daß die Isopodie der Octopoden direkt von derjenigen der primitiven Decapoden abstamme. Sie ist vielmehr durch Verlust der tentakelförmigen Arme der heteropoden Decapoden bei Annahme einer kriechenden Lebensweise entstanden. Die ältesten Octopoden (*Palaeoctopus* aus der Oberkreide von Sahel Alma) haben noch Rudimente von Flossen. Diese sind also bei *Octopus* durch Reduktion verschwunden.

4. *Cirroteuthis*. Nektonisch, pelagisch; kräftige Flossen; keine Radula. Die Arme sind durch eine Membran der ganzen Länge nach verbunden. Giftdrüsen fehlen. Kein Tintenbeutel. Der Autor zeigt eingehend, daß *Cirroteuthis* kein primitiver, sondern ein spezialisierter Octopode ist. Der Verlust der Radula, des Tintenbeutels, der Giftdrüsen etc. ist sekundär. Die Flossen sind eine Neuerwerbung und stammen nicht von denen der Decapoden und des *Palaeoctopus*. *Cirroteuthis* nährt sich von kleinen Planktontieren.

5. *Opisthoteuthis*. Benthonisch, abyssal. Der Körper ist depressiform, die Flossen rudimentär, die Augen sehr vergrößert. Dollo zeigt, daß *Opisthoteuthis* ein spezialisierter Cirroteuthide ist.

Wir erhalten also folgende Anpassungsreihe:

Gattung	Lebensbezirk	Lebensweise
5. *Opisthoteuthis*	Tiefsee	tertiär benthonisch (primär benthoabyssal)
4. *Cirroteuthis*	Hochsee	sekundär nektonisch
3. *Octopus*	Litoral	sekundär benthonisch
2. *Ommatostrephes*	Hochsee	primär nektonisch
1. *Nautilus*	Litoral	primär benthonisch.

Dollo knüpft daran noch einige Bemerkungen:

Die Decapoden haben sich in zweierlei Weise an das benthonische Leben angepaßt:

1. *Octopus*. Reduktion der Tentakelarme, starke Entwicklung der gewöhnlichen Arme.

2. Cranchiidae. Starke Entwicklung der Tentakelarme, Reduktion der gewöhnlichen Arme.

Die Octopoden haben sich in zweierlei Weise an das Hochseeleben angepaßt:

1. *Cirroteuthis*. Kräftige Flossen, Trichter reduziert.

2. *Argonauta*. Keine Flossen, Trichter riesig entwickelt.

Die Octopoden haben in zweierlei Weise eine sekundäre Schale erworben:

1. *Argonauta*. Die Schale wird von den Armen abgesondert.

2. *Octopus Digueti*. Benützt eine Lamellibranchiatenschale, ähnlich wie *Pagurus*.

Die letzten drei der von Dollo erörterten Entwicklungsstadien der Octopoden (nämlich *Octopus*, *Cirroteuthis*, *Opisthoteuthis*) sind während des Känozoicums zurückgelegt worden, da *Palaeoctopus* der Oberkreide angehört. Die Entwicklung erfolgte also sehr rasch. Dollo sieht darin einen Hinweis auf die Diskontinuität der Entwicklung. **J. v. Pia.**

E. Pfaff: Über Form und Bau der Ammonitensepten und ihre Beziehungen zur Suturlinie. (4. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. zu Hannover. 1911. 208.)

Der Verlauf der Septen (wie auch viele andere Eigentümlichkeiten des Gehäuses) bei den beschalten Cephalopoden lassen sich verstehen, wenn man den großen Wasserdruck berücksichtigt, den sie auszuhalten haben. Der Druck wirkt auf das Gehäuse nicht nur von außen, sondern auch von der Wohnkammer her auf das Endseptum.

Nautilus Pompilius wurde aus Tiefen von 549 m gedredscht. Der Druck beträgt hier rund 55 Atmosphären. Das Tier hat keine Möglichkeit, diesem Druck durch Einpressen von Luft in die Kammern das Gleichgewicht zu halten. Derselbe muß vielmehr von dem Endseptum (das stärker als die übrigen ist) getragen werden. Die Scheidewände von *Nautilus* sind gegen die Wohnkammer konkav. Sie werden also durch den Wasserdruck auf Zug, nicht auf Druck beansprucht. Versuche des Autors haben bewiesen, daß die Zugfestigkeit der Scheidewände des lebenden *Nautilus* nur etwa $\frac{1}{6}$ der Druckfestigkeit beträgt (2,92 kg/mm²—18 kg/mm²). Eine Berechnung ergibt, daß das Tier unter diesen Umständen nicht tiefer als 345 m tauchen kann, ohne eine Zerreißung seines Endseptums zu erleiden. Ein Abreißen desselben an seinem Anheftungsrand von der äußeren Schale wäre sogar schon bei 325 m zu gewärtigen. In Wirklichkeit kommt *Nautilus Pompilius*, wie erwähnt, in fast doppelt so großer Tiefe vor. Der Autor glaubt deshalb, daß die Endscheidewand durch den Sipho, der wie eine Tragsäule wirkt, gestützt wird. Eine Bekräftigung dieser Meinung sieht E. Pfaff in der Lage des Sipho im Schwerpunkt der freitragenden Septalfläche und in seinem geradlinigen Verlauf zwischen je zwei Septen.

Bei den Ammoniten kommt dem ganz extern gelegenen Sipho eine solche Bedeutung natürlich nicht zu. Dafür sind ihre Septen aber gegen vorne konvex, werden daher auf Druck beansprucht. Der Autor zeigt durch Konstruktion und Berechnung, daß ein dem Wasserdruck ausgesetztes dünnes Gewölbe, wenn in demselben keine Zug- und Biegungsspannungen auftreten sollen, die Gestalt einer parabolischen Kettenlinie haben muß. Diese Form weisen nun tatsächlich die Ammonitensepten in ihrem mittleren Teil, bis zu dem „charakteristischen Punkt", an dem die Lobenzerteilung beginnt, auf. Nach der Lage der Achse des Gewölbes lassen sich zwei Typen von Septen unterscheiden:

1. Lateral gestützte, bei denen die Achse in der Sagittalebene liegt.
2. Zentral gestützte, bei denen sie zur Medianebene senkrecht steht.

Die Sättel stellen kleine Partialgewölbe dar.

Zuletzt wendet sich der Autor der Frage nach der Funktion der Lobenzerschlitzung zu. Der Wasserdruck auf ein Septum mit einfacher Sutur ist der Windungshöhe quadratisch, sein Umfang aber, mit dem es an die Schale angeheftet ist, nur einfach proportional. Es entsteht daher beim Wachstum des Tieres die Gefahr, daß das Endseptum von der Röhrenwand abreißt. Dem kann nur durch Vergrößerung der Anheftungsfläche begegnet werden. Dies kann in zweierlei Art geschehen, entweder durch Verstärkung der Septen oder durch Verlängerung ihres Umfanges, d. h. durch Differenzierung der Suturlinie.

Es gelten demnach für die Lobendifferenzierung folgende zwei Gesetze:

1. „Die Länge der Suturlinie wächst bei gleichbleibender Stärke der Septen mit dem Quadrat der Abmessungen der Septalflächenprojektion, bei zunehmender Stärke vermindert sich dieser Betrag im Verhältnis der Stärkezunahme des Septums."

2. „Die Umfangslängen der einzelnen Loben ein und desselben Septums bis zur Sattelmitte gerechnet, verhalten sich zueinander wie die Projektion der zugehörigen Druckflächen."

Genaue Messungen haben die Gültigkeit dieser Gesetze bestätigt, aus denen sich auch, wie der Autor abschließend zeigt, mehrere schon lange bekannte Eigentümlichkeiten der Lobenlinien ableiten lassen.

Eine Tafel mit Photographien einzeln herauspräparierter Luftkammersteinkerne begleitet die Arbeit, die meiner Meinung nach auf das wärmste begrüßt werden muß. Bei der ungeheuren Ausdehnung des Beobachtungsmaterials über Ammoniten sind neue Gesichtspunkte zur wissenschaftlichen Begreifung desselben, zumal wenn sie so interessant und fruchtbar sind, zweifellos höchst willkommen.

Auf die Einwendungen, die mir gegen einzelne der referierten Ansichten möglich scheinen, will ich hier nicht eingehen. Ich möchte den weiteren Ausführungen, die uns Herr Pfaff versprochen hat, nicht vorgreifen, hoffe auch, auf die von ihm erörterten Fragen, die mich schon länger beschäftigen, bald an der Hand eines größeren Materials zurückkommen zu können.

J. v. Pia.

Horn: Die Harpoceraten der *Murchisonae*-Schichten des Donau-Rheinzuges. (Mitt. Großh. Bad. Geol. Landesanst. **6**. 1. Heft. 1908. 251—323.)

Untersucht sind ca. 850 vorzüglich, aber meist als Steinkern erhaltene Harpoceraten des Wutachgebietes aus der Schalch'schen Sammlung, ferner zahlreiche Exemplare aus dem Schweizer- und schwäbischen Jura, darunter die Originale Quenstedt's u. a. Verf. geht auf die Arbeit Buckman's: Monograph of the Inferior Oolit Ammonites" ein, und kommt zu dem Schluß, daß damit die Harpoceraten nicht erschöpfend behandelt seien. Welches sind demnach die Fehler der Buckman'schen Einteilung, wie ist richtig einzuteilen,

und ist eine allzu strenge Zergliederung der Formen überhaupt durchführbar und der Natur entsprechend? In einer kurzen stratigraphischen Übersicht werden die Unterschiede, die sich innerhalb der *Murchisonae*-Schichten zwischen dem Wutachgebiet, Schwaben und dem Schweizer Jura ergeben, besprochen. An der Wutach sind 2 Lagen mit verschiedenen Ammoniten — unten *Lioceras* und *Ludwigia obtusa*, oben *L. Murchisonae*, entwickelt, in der Schweiz mehr, je weiter man nach Süden kommt. Aus der ungeheuren Variabilität der Lobenlinien, aus der Veränderung des Rippenverlaufs während des Wachstums ergibt sich, daß die Buckman'sche Einteilung, die zu sehr auf der Richtung und Gestalt der Rippen, des Nabels usw. beruht, verfehlt ist.

Die behandelten Harpoceraten lassen sich in 2 Gattungen einteilen: 1. *Lioceras* mit flachen hohen Windungen, außen scharf gekielt, Lobenlinie einfacher; diese Formen schließen sich eng an *L. opalinum* an, 2. *Ludwigia* mit dickeren Windungen, ziemlich parallelen Flanken, die durch gerundete Kanten gegen die Externseite begrenzt sind; Lobenlinie etwas feiner zerschlitzt und Loben tiefer herabhängend; Hauptform ist *L. Murchisonae*. Aus der sehr genauen Charakterisierung von *Lioceras* ist hervorzuheben die starke Variabilität der Lobenlinie: Länge und Breite der Elemente, sowie Zerschlitzung ist bei verschiedenen Exemplaren verschieden, und die Stellung der Scheidewand weicht oft erheblich von der normalen ab, so daß ihre Richtung bald senkrecht zur Tangente läuft, bald einen auffallend spitzen Winkel damit bildet. — Es folgt die äußerst sorgfältige Beschreibung der einzelnen Arten, die in die beiden erwähnten Gattungen eingeordnet werden. Zum Schluß gibt Verf. eine Einteilung der bearbeiteten Harpoceraten, die im Hinblick auf das große zugrunde gelegte Material überhaupt als Einteilung der in der *Murchisonae*-Zone Südwestdeutschlands und des Schweizer Jura vorkommenden Ammoniten angesehen werden kann:

Lioceras acutum (Quenst.) var. *sublaeve* (Horn),
„ *acutum* (Quenst.) Typus,
„ *acutum* (Quenst.) var. *costatum* (Horn),
„ *helveticum* (Horn),
„ *Sinon* (Bayle),
„ *Sinon* (Bayle) var. *enode* (Horn),
„ *uncinatum* (Buckman),
„ *uncum* (Buckman).
Ludwigia obtusa (Quenst.),
„ *obtusiformis* (Buckman),
„ *crassa* (Horn),
„ *tuberculata* (Buckman),
„ *Murchisonae* (Sowerby),
„ *bradfordensis* (Buckman),
„ *similis* (Buckman),
„ *decipiens* (Buckman),
„ *falcata* (Quenstedt).

Freilich bleiben einige Exemplare übrig, die sich nicht einfügen lassen und auch untereinander keinen Zusammenhang zeigen, — vielleicht abnorme

Gebilde oder Bastarde. Der Artbegriff wird weiter gefaßt, als sonst gebräuchlich; Verf. begründet dies mit Recht mit dem sehr großen Material, das derlei Zusammenfassungen erst möglich macht. — 4 Doppel- und 4 einfache Tafeln mit guten Abbildungen z. T. nach Photographien sind beigegeben.

Es wäre zu wünschen, daß diese schöne und wirklich nutzbringende Art paläontologischer Arbeit recht viele Nacheiferer fände. **Wepfer.**

Benecke: Über *Belemnites latesulcatus* und *Pronoëlla lotharingica*. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 129—133.)

1. *Belemnites latesulcatus* d'Orb. und *B. calloviensis* Opp. (= *semihastatus depressus* Qu.) sind nicht, wie Riche (Étude stratigraphique sur le Jurassic inférieur du Jura méridional. Paris 1893) will, als getrennte Arten zu betrachten, sondern unter dem Namen *B. latesulcatus* Voltz zu vereinigen; Voltz hat diese Benennung zwischen 1830 und 32 für einige Stücke aus dem Oxford Clay des Mt. Terrible, Porrentruy — aufbewahrt in der Straßburger städtischen Sammlung — gebraucht.

2. Verf. hat in „Versteinerungen der Eisenerzformation von Deutsch-Lothringen und Luxemburg" Abbildungen eines Zweischalers aus den obersten Schichten der Erzformation von Chavigny bei Nancy unter dem Namen *Cypricardia Lebruniana* d'Orb. gegeben; inzwischen hat Boule (Annale de Paléontologie) das d'Orbigny'sche Original abgebildet, das ganz anders aussieht, als nach dem Text bei d'Orbigny anzunehmen war. Hier ist nämlich von der Ähnlichkeit mit *Cypricardia cordiformis* die Rede, die in Wirklichkeit gar nicht besteht! Durch diese unverständliche Angabe, sowie durch die Tatsache, daß Pougnet, aus dessen Sammlung das Benecke'sche Original (Eisenerzformation) stammte, mit Bleicher in Beziehung stand, der selbst *C. Lebruniana* aus den *Murchisonae*-Schichten von Nancy anführt und bei dem Verf. die Kenntnis der d'Orbigny'schen Originale voraussetzte, ist Verf. zu diesem Mißgriff gekommen. Das Benecke'sche Original ist unter der Bezeichnung *Pronoëlla Lebruniana* non d'Orb. aufzuführen. **Wepfer.**

Wepfer: Die Gattung *Oppelia* im süddeutschen Jura. (Palaeontographica. **59**. 1—67. Mit 3 Taf.)

Bei der ursprünglich geplanten Untersuchung der Oppelien aus dem Malm des Klettgau gewinnt Verf. die Überzeugung, daß eine bloße Artbeschreibung in einem beschränkten Gebiet zwecklos ist, und zieht deshalb den Kreis seiner Betrachtungen weiter. In der Einleitung wird die Artmacherei bekämpft; die Spezies ist vielfach nichts als ein Name für eine in paläontologischer und stratigraphischer Beziehung besonders hervorstechende Form, die zufällig in der Literatur bevorzugt worden ist, die vom entwicklungsgeschichtlichen Standpunkt aber um nichts höher eingeschätzt werden darf, als jede ihrer Variationen. Die Frage der Abgrenzung der Art wird durch die öfter beliebte subtile Spaltung direkt unbeantwortbar gemacht, denn kon-

sequenterweise müßte dann jedes Stück seinen besonderen Namen erhalten. Aber diese Überzeugung kann nur angesichts eines möglichst großen Materials gewonnen werden.

Durch allgemeineren Gebrauch der Trinomenklatur würde der Wert mancher „Art" gleich dem wohl mehr den Tatsachen entsprechenden Wert einer Varietät gesetzt: zugleich wäre eine übersichtlichere Einordnung möglich, und die z. T. allzu phantastischen Gattungs- und Artnamen würden überflüssig. Die Gattungsnamen fassen zudem oftmals zu Heterogenes zusammen: dies gilt auch für *Oppelia* in ihrer gänzlich unklaren Umgrenzung. Es liegt dies an der gänzlich ungenügenden Definition durch Waagen.

Verf. bestreitet nicht, daß einzelne „Arten" sich als ausgezeichnete Leitfossilien verwerten lassen, aber diese Leitfossilien haben in den meisten Fällen nur lokale Bedeutung; und vor ihrem Wert etwa für den kartierenden Geologen darf die wichtige Frage nach ihrer systematischen Stellung nicht zurücktreten. — Der Hohlkiel, der bei verschiedenen Arten und Gattungen ab und zu ganz unabhängig auftreten kann, ist ein Merkmal von oft individueller Bedeutung, das für die Systematik nicht immer zu verwerten ist.

Im speziellen Teil werden die gesamten Oppelien Süddeutschlands in wenigen Stammarten zusammengefaßt: *Ammonites flexuosus* ist als Stammart aufzufassen, dessen Jugendformen fälschlich von Oppel und anderen mit besonderen Namen bedacht worden sind, da sich hier wie stets bei Ammoniten Jugend- und Altersstadien derselben Art in Skulptur und Form, auch Lobenlinie sehr verschieden verhalten. Oppel's Zerlegung des *A. flexuosus* „in eine Reihe von besonderen, z. T. sehr charakteristischen Arten" (s. Oppel, Pal. Mitt. 1862. S. 165) geht nicht restlos auf, wohl aber die Quenstedt'sche Einteilung in den „Ammoniten des schwäbischen Jura"; ihr ist daher und wegen ihrer leichteren Faßlichkeit der Vorzug zu geben. Der älteste *flexuosus* ist der *A. flex. macrocephali* Qu., der, da er einen Übergang von *subradiatus* zu *flexuosus* bildet, besser mit dem indifferenten Oppel'schen Namen *subcostarius* benannt wird.

Auch *Oppelia bicostata* Stahl (= *bipartita* Zieten) gehört in die Verwandtschaft der Flexuosen, was sich besonders im Alter deutlich zu erkennen gibt: die habituelle Ähnlichkeit des *bicostatus* mit den Ornaten spricht nicht direkt gegen diese Auffassung, da die stark involuten Parkinsonien, die gleichfalls in die Gruppe der Ornati gehören, oft eine große Ähnlichkeit mit *subradiatus* zeigen; doch ist diese Verknüpfung zunächst nur eine Vermutung.

Die von Quenstedt *flex. canaliculatus* benannten Formen aus den Ornatenschichten können recht stark variieren; im Alter sind sie glatt und nicht von erwachsenen *bicostatus* zu unterscheiden, z. T. werden sie auch zu *flex. inermis* Quenst. und nehmen Formen an, daß sie genau ebensogut aus dem unteren bis mittleren Malm stammen könnten.

Es ist einleuchtend, daß die Variationen dieser ersten Flexuosen in verschiedenen Gegenden verschieden ausfallen konnten. Die zahlreichen Arten, die de Loriol im Berner Jura unterschieden hat, sind daher nur als Variationen des *flexuosus* aufzufassen und statt etwa *Oppelia Spixi O. flexuosa Spixi* zu benennen.

Die Flexuosen des unteren Malm, die Quenstedt z. T. unter den Namen *flex. discus*, *flex. nudus* zusammengefaßt hat, scheinen schwer unterscheidbar und stratigraphisch nicht leicht zu verwerten; besonders hier ist die Verheerung, die Oppel durch besondere Benennung kleiner Formen angerichtet hat, groß. — Verf. betont ausdrücklich seinen Standpunkt, daß er die Formen, die unter einer der folgenden Gruppen zusammengefaßt sind, nicht durchaus alle als besonders nah oder gar genetisch zusammengehörig betrachtet.

Die Gruppe der *O. flex. falcata* umfaßt besonders Formen aus der *Bimammatus*-Zone, aber auch aus der *Transversarius*- und der *Tenuilobatus*-Zone (des Mt. Crussol bei Valence), die durch die Neigung der Rippen, über die Externseite sich fortzusetzen, und das Zurücktreten der Knoten ausgezeichnet sind; sie nähern sich äußerlich den Lingulaten. Hierher gehören die *litocerus* (Oppel) ähnlichen Formen, und nicht zu „*Haploceras*".

Zu der Gruppe der *O. flex. Schmidlini* werden die schwach verzierten, stark evoluten Flexuosen (Typus: *O. Schmidlini* Moesch) gerechnet: sie liegen besonders in der *Tenuilobatus*-Zone und bilden auch den Übergang zu der Gruppe der *O. flex. nudocrassata*; dies sind die gleichfalls evoluten, fast glatten Formen mit oft etwas verdrückter Wohnkammer (was als Anomalie aufgefaßt wird!), die Quenstedt *lingulatus nudus*, *nudocrassatus*, Oppel als *Strombecki* benannt hat. Zur Gruppe der *O. flex. gigas* gehören *Holbeini* Opp. und *compsa* Opp.; zu der der *flex. aurita* gehört *trachynota* Opp. und zu der der *flex. spoliata: Hauffiana* Opp. Bei der verbreiteten Gruppe der *O. flex. costata* zeigt sich besonders die Unzulänglichkeit der Oppel'schen Arten; aus Respekt vor ihnen und aus Scheu vor der Trinomenklatur hat man mit den allerhäufigsten der Flexuosen, die besonders im Weiß-β liegen, nicht gewußt wohin. Und man findet Benennungen wie *oculatus*, *pseudoflexuosus* usw., wo der praktische Name *flex. costatus* Quenst. am Platze wäre; hier finden wir häufig Stücke, die in weiter ausgewachsenem Zustande zu *flex. auritus*, *spoliatus* und anderen führen, woraus am besten der Sinn der angewendeten Gruppierung sich ergibt. Alle einzelnen Merkmale schwanken und nur der Gesamthabitus bleibt: ein Hinweis auf erstere bei der Artbegrenzung nicht zu viel zu geben.

In den obersten Stufen des Tuttlinger und Immendinger Jura finden sich verschiedene Oppelien, die den Flexuosencharakter zeigen; zu ihnen gehören z. T. die ungefähr gleichalterigen zweifelhaft erhaltenen Ammoniten aus den Solnhofer Schiefern (*lithographicus*, *Thoro* usw.).

Auf *Ammonites lingulatus* wird oft der von Zittel aufgestellte Name *Haploceras* angewendet, doch ist die damit begründete Gattung keine einheitliche. *A. hecticus* aus Braunjura ζ (ε) hat glatte und mit Seitenkanal versehene Varietäten, die mit *lingulatus* vollkommen übereinstimmen; hier liegt wohl die Wurzel der im unteren Malm massenhaften Lingulaten. Die zahlreichen aufgestellten Arten lassen sich gleichfalls in wenige Gruppen einordnen *(ling. crenosus, laevis)*.

Für „*Harpoceras*" *canaliculatum* hat Haug den Namen *Ochetoceras* vorgeschlagen, wegen seiner Abstammung von *Oppelia*; sein Vorfahre ist aber *Ammonites fuscus*, der in manchen Varietäten fast ununterscheidbar ist; *canaliculatus* leitet somit auf *subradiatus* zurück und ist sogar vom *Truelli*

aus Braunjura δ kaum zu unterscheiden! (Daß übrigens Waagen's Oppelienarten [Formenreihe des *A. subradiatus*] sich nicht aufrecht erhalten lassen, geht aus verschiedenen Vorkommnissen hervor.) *A. Gümbeli* gehört hier in die Nähe.

Auch *A. pictus* (im Quenstedt'schen Sinne) ist in zu viele Arten zerlegt worden; er ist wohl von *canaliculatus* abzuleiten; durch Oppel ist in der Abgrenzung dieser Arten große Konfusion geschaffen worden; der Name *tenuilobatus* hat dem älteren *pictus costatus* zu weichen — zudem stammt Oppel's Original aus Malm δ! Alle Formen lassen sich gut in 4 Gruppen begreifen: *pictus costatus*, *p. nudus*, *p. striatus*, *p. canaliferus*.

„*Harpoceras*" *complanatum* oder *trimarginatum* zeigt Anklänge an *canaliculatus* und auch sonstige Oppelienmerkmale; vielleicht stammt er wirklich von *hecticus* ab. Auch hier sind die Oppel'schen Arten ungenügend; sämtliche Formen sind unter dem Namen *trimarginatus* zusammenzufassen.

Ob „*Oecotraustes*" *dentatus* überhaupt zu den Oppelien gehört, ist nicht ganz sicher; Anklänge an *Lingulatus* scheinen vorhanden; seine Zerlegung durch Oppel ist ganz verunglückt, wenn sich auch eine gewisse Gesetzmäßigkeit im stratigraphischen Auftreten bestimmter Charaktere zeigt.

In den Schlußbetrachtungen werden die ältesten Oppelien — im Dogger von S. Vigilio — besprochen, die z. T. — *subaspidoides*! — verblüffende Ähnlichkeiten mit *Truelli* zeigen. Verf. versucht ein Bild der verschiedenen Möglichkeiten zu entwerfen, wie eine Entwicklung neuer Formen — ob nur an einem Ort oder an mehreren zugleich gleichsinnig — vor sich gehen kann, und hebt die Schwierigkeit hervor, die sich im letzteren Falle, besonders bei der wohl berechtigten Annahme von Wanderungen, der Aufstellung eines tatsächlichen Stammbaumes entgegenstellen. Haben gewisse Typen irgendwo weitergelebt, sind dann die anderswo aus ihnen entstandenen zugewandert, so treffen wir sie beisammen, wie in S. Vigilio; diese anormalen Verhältnisse können auch anderswo eintreffen, nur halten wir sie vielleicht für normale.

Die Abstammung der Gattung *Oppelia*, die Steinmann verficht, erscheint dem Verf. unwahrscheinlich; sie leitet sich wohl von *Harpoceras* ab. In den Schlußworten gibt Verf. seiner Meinung Ausdruck, daß im ganzen bei paläontologischer Forschung (bei Wirbellosen) mehr Wert auf den Habitus als auf ganz bestimmte einzelne Merkmale gelegt werden sollte; die Fortschritte, die die Paläontologie der niederen Tiere seit langem gemacht hat, beruhen rein äußerlich auf Namen. Es folgt eine Liste derjenigen Oppelienarten, die zu streichen sind.

Wepfer.

Crick: Note of the Type specimens of *Ammonites cordatus* and *Am. excavatus* J. Sowerby. (Geol. Mag. Dec. V. 7. No. XI. 1½ p. Nov. 1910.)

Bemerkungen über die von Miß Healey für die „Palaeontologia universalis" abgebildeten und bearbeiteten Originalexemplare der beiden Arten; es werden einige Punkte, das Datum der Veröffentlichung durch Sowerby und die Art seiner Darstellung im Vergleich zu den etwas abweichenden photographischen Reproduktionen im letzteren Werk, sowie die Gründe hierfür erörtert.

Wepfer.

W. Kilian: Sur une faune d'Ammonites néocrétacée, recueillie par l'Expédition antarctique suédoise. (Compt. rend. Acad. Sc. Paris. 1906.)

W. Kilian et P. Reboul: Sur une faune néocrétacée des régions antarctiques. (Assoc. franç. p. l'avanc. d. Sc. 1908. 440—453.)

—: Les Céphalopods néocrétacés des îles Seymour et Snow-Hill. (Wissenschaftl. Ergebn. d. Schwed. Südpolar-Expedition 1901—1903. **3**. 1909. 75 p. 20 Taf.)

Die 369 Cephalopoden, welche von 1902 zu 1903 von der Expedition Nordenskjöld auf den Inseln Seymour, Snow-Hill und Cockburn im Südosten der James Ross-Insel nahe dem Grahamlande bei ungefähr 57° östl. Greenwich und 64° südl. Breite gesammelt wurden, weisen verschiedene Erhaltung auf. Der größte Teil davon ist als Steinkern und Abdruck in kugeligen Konkretionen eines braunen Sandsteins erhalten, ein anderer weist die Perlmutterschale auf und ist in einem rotbraunen Kalkstein eingebettet, die Schalen eines dritten sind von grauem Mergelkalk umgeben.

Die Nautiliden sind allein durch *Nautilus Blanfordianus* n. sp., wobei *N. Bouchardianus* bei Stoliczka, Cephalop. Cret. South-India. Taf. 4, 5 herangezogen wird, vertreten.

Von Ammoneen belebten das Kreidemeer Angehörige der Gattungen *Phylloceras*, *Lytoceras*, *Desmoceras*, *Kossmaticeras* und *Pachydiscus*. Erstere wird durch *Phylloceras Surya* Forbes und *Ph. (Schlüteria) ramosum* Meek, die zweite durch *Lytoceras (Gaudryceras) multiplexum* Kossmat, *L. (G.) vertebratum* Kossm., *L. (G.) Kayei* Forb., *L. (G.) varagurense* Kossm., *L. (G.) mite* v. Hauer, *L. (G.) politissimum* Kossm., *L. (Tetragonites) epigonum* Kossm., *L. (Pseudophyllites) Indra* Forb., *Anisoceras notabile* Whiteaves und *A. obstrictum* Jimbo, die Gattung *Desmoceras* durch *D. (Latidorsella)* aff. *latidorsatum* Mich. var., *D. (L.) Loryi* n. sp., *D. (Hauericeras)* aff. *Gardeni* Baily, *D. (Puzosia)* sp. und *Pachydiscus* durch *P. (Parapachydiscus)* aff. *gollevillensis* d'Orb. und *P. (P.)* sp. repräsentiert. Ihr eigenartiges Gepräge erhält die Fauna jedoch durch die Gattung *Kossmaticeras*, welche durch Menge der Individuen wie durch wechselnde Verzierung hervorsticht und den Verf. Veranlassung zu ihrer Zerlegung in sechs Gruppen bot.

Es sind dies:

a) *Madrasites*, die Gruppe des *Kossmaticeras Theobaldinum* Stol., *K. Aemilianum* Stol. und *K. cliveanum* Stol. Die charakteristische Skulptur bleibt bis ins Alter bewahrt. Sie ist auf Snow-Hill vertreten durch *Kossmaticeras (M.) papillatum* Stol., *K. (M.) Theobaldinum* Stol. var. nov. *snowhillensis*, *K. (M.) recurrens* Kossmat, *K. (M.) Bhavani* Stol. var. nov. *densicostata*, *K. (M.) cumshewaense* Whit., *K. (M.) pachystoma* Kossm., *K. (M.) madrasinum* Stol., *K. (M.) karapadense* Kossm., *K. (M.) Gunnari* n. sp. und auf der Seymour-Insel durch *K. (M.) Bhavani* Stol. var. nov. *seymouriana*.

b) *Gunnarites* mit *K. (G.) antarcticum* Weller sp. und den neuen Varietäten *inflata*, *bhavaniformis* und *Nordenskjöldi*, *K. (G.) Aemilianum* Stol., *K. (G.) Kalika* Stol. Auf den Rippen treten mehr oder weniger kräftige

Knotenreihen auf, wodurch die Arten ein *Douvilléiceras*-ähnliches Aussehen bekommen.

c) *Jacobites* mit *K. (J.) Anderssoni* n. sp. und var. (?) nov. *carinifera*, *K. (J.) rotalinum* Neum. Von 38 mm Durchmesser an werden die feinen und gebogenen Rippen dick, treten weiter auseinander und lösen sich schließlich in Tuberkeln und seitliche Dornen auf; Siphonaltuberkeln und ein Kiel erscheinen und die Einschnürungen verschwinden, so daß der Typ der jurassischen *Neumayria* analog ist.

d) *Grossouvrites* mit *K. (G.) gemmatum* Huppé. Im Jugendstadium den vorhergehenden Gruppen ähnlich, bekommt die Art im erwachsenen Stadium das Aussehen von *Pachydiscus*.

e) *Grahamites* mit *K. (G.) skidegatense* Whit. Die geraden und regelmäßig gespaltenen Rippen treten mit zunehmendem Alter auseinander, die Umgänge werden weniger umfassend und das äußere Ansehen erinnert an *Perisphinctes*.

f) *Seymourites* mit *K. (S.) Loganianum* Whit. reproduziert durch seine regelmäßig dreispaltigen Rippen die Verzierungsart von *Stephanoceras* und *Coeloceras*.

Aus dem Studium von *Kossmaticeras* ergibt sich somit, daß die systematische Einteilung der Cephalopoden nach der Art der Skulptur eine künstliche ist, und daß das Schwergewicht auf die ontogenetische Entwicklung zu legen ist. Die Nahtlinie des Formenkreises *Parapachydiscus gollevillensis* nähert sich sehr der von *Kossmaticeras gemmatum* Huppé. Verf. schließen daraus, daß die Gattung *Pachydiscus* (sensu lato) wahrscheinlich ein Stadium ist, das verschiedene von *Puzosia* und den Hoplitiden ausgehende Zweige gleichzeitig in der oberen Kreide erreichen und erläutern dies durch ein Diagramm.

Ein kleiner Teil der Ablagerungen, derjenige mit *Latidorsella Loryi*, *Kossmaticeras skidegatense* und *K. Loganianum*, wird der mittleren Kreide, der übrige Teil dem Senon und in der Hauptsache dem Obersenon zugewiesen. Eng sind die Beziehungen zu der indischen Kreidefauna. Zahlreiche Arten sind auch mit den gleichalterigen Ablagerungen an der pazifischen Küste Amerikas einerseits, sowie in Japan, Madagaskar, Ostafrika und Tunis gemeinsam. Nur einige Arten erinnern an die europäische Oberkreide. Der indopazifische Typus der oberen Kreide erstreckt sich demnach von Indien durch Madagaskar, Natal, Pondoland und Zululand bis in die Antarktis; wahrscheinlich verknüpfte eine marine Verbindung den Indischen Ozean und äußersten Süden des Atlantischen Ozeans im Süden des Kaps der Guten Hoffnung mit dem südöstlichen Pazifischen Ozean, wie bereits Kossmat angenommen hat. Eine andere Verbindung scheint im Norden des Pazifischen Ozeans zwischen den obercretacischen Meeren von Vancouver und Japan über Sachalin und die arktischen Gebiete bestanden zu haben. Die spärlichen nordeuropäischen Arten in der indopazifischen Provinz deuten auf eine indirekte Verbindung über die obercretacische Thetys hin. **Joh. Böhm.**

E. Stolley: Über einige Cephalopoden aus der unteren Kreide Patagoniens. (Arkiv f. Zoologi. **7**. No. 23. 1912. 1—17. Taf. 1.)

Am Lago San Martin im nördlichen Teile des mittleren Patagoniens lagern in einer anscheinend konkordanten, aufgerichteten Schichtenserie, welche sich bis 1250 m ü. d. M. erhebt, auf einem Komplex aus metamorphen Gesteinen fossilleere Konglomerate und Tuffe, darüber eine mächtige Schieferserie („Meseta"-Schiefer) und ein mächtiger Komplex sandiger Gesteine („Meseta"-Sandstein), die schließlich von Diabas überdeckt werden. Wahrscheinlich aus dem obersten Teil der „Meseta"-Schiefer stammt *Silesites desmoceratoides* n. sp. und *Neohibolites* cfr. *semicanaliculatus* Blv. sp., aus dem untersten Teil des „Meseta"-Sandsteins *Ancyloceras patagonicum* n. sp. und *?Oppelia (Adolphia)* sp. ind. Es ergibt sich danach ein Altersspielraum vom Oberneocom bis zur Aptstufe, und es ist wahrscheinlich, daß im „Meseta"-Schiefer das tiefere Neocom und Jura enthalten sind. **Joh. Böhm.**

---

v. Koenen: Die *Polyptychites*-Arten des unteren Valanginien. (Abh. k. preuß. geol. Landesanst. N. F. Heft 59. 1909. 89 p. 33 Taf.)

Fortgesetzte Aufsammlungen bei Bückeburg, Müsingen, Jetenburg, Lindhorst, Stadthagen, Ottensen gestatten nachstehende Gliederung des Valanginien von oben nach unten:

1. Zone des *Saynoceras verrucosum* und *Hoplites Arnoldi*,
2. „ „ *Polyptychites terscissus* und *P. obsoletecostatus*,
3. „ „ *Polyptychites Clarkei* n. sp. und *P. Kayseri*,
4. „ „ *Polyptychites ascendens*, *Polyptychites Brancoi* und *P. Keyserlingi*,
5. „ „ *Gevrilia Gevrili* und *Polyptychites latissimus*,

sowie eine erhebliche Vermehrung der Arten der Gattung *Polyptychites*, die sich auf die drei unteren Stufen verteilen, und zwar gehören an:

Stufe 3: *Polyptychites globulosus* n. sp., *P. sphaeroidalis* n. sp., *P. conglobatus* n. sp., *P. Clarkei* n. sp., *P. convolutus* n. sp., *P. Stolleyi* n. sp., *P.* cf. *Pavlowi* n. sp., *P. Rinnei* n. sp., *P. Kokeni* n. sp., *P. obtusus* n. sp., *P. longelobatus* n. sp., *P. Suessi* n. sp., *P. denticulatus* n. sp., *P. Kittli* n. sp., *P. multicostatus* n. sp., *P. plicatilis* n. sp.

Stufe 4: *Polyptychites infundibulum* n. sp., *P. inflatus* n. sp., *P. costellatus* n. sp., *P. scalarinus* n. sp., *P. arcuatus* n. sp., *P. acuticosta* n. sp., *P. Karpinskii* n. sp., *P. Sinzowi* n. sp., *P. Salchowi* n. sp., *P. spinulosus* n. sp., *P. asper* n. sp., *P. Lessingi* n. sp., *P. ovatus* n. sp., *P. robustus* n. sp., *P. Schmidti* n. sp., *P. Lamplughi* n. sp., *P. Lahuseni* n. sp.,

P. senilis n. sp., *P. solidus* n. sp., *P. depressus* n. sp., *P. compositus* n. sp., *P. coronula* n. sp., *P. Stillei* n. sp., *P. Tschernyscheffi* n. sp.

Stufe 5: *Polyptychites gravidus* n. sp.

Diese und die früher beschriebenen Arten (dies. Jahrb. 1903. II. -447-) lassen sich in vier Gruppen, die des *Polyptychites diplotomus* v. Koen. und *P. latissimus* Neum. et Uhlig, die des *P. Brancoi* Neum. et Uhlig und *P. arcuatus* n. sp., die des *P. Clarkei* und die des *P. ascendens* ordnen, welche sich durch Wölbung, Beschaffenheit des Nabels, Zahl der Nabelknoten und Berippung unterscheiden. Joh. Böhm.

Erich Werner: Über die Belemniten des schwäbischen Lias und die mit ihnen verwandten Formen des Braunen Jura (Acoeli). (Palaeontographica. 59. 103.)

Der Autor hält sich in bezug auf die Einteilung der Belemniten in den großen Zügen an Mayer-Eymar. Die Unterfamilie der Belemnitinae zerfällt in 2 Gattungen, *Belemnites* Lister und *Belemnitella* d'Orb., die Gattung *Belemnites* in 3 Sektionen: Acoeli, Gastrocoeli, Notocoeli.

Die Sektion Acoeli hat nie am Alveolarende beginnende Furchen. Folgende sind ihre Unterabteilungen:

I. Curti. Klein, ohne Furchen, mit tiefer Alveole. Lias α bis Dogger ε.
   a) Breves. Oberer Lias α bis unt. γ. 3 Arten, darunter:
      Bel. Engeli n. sp.
      Bel. alveolatus n. sp.
   b) Breviformes. Oberer Lias δ bis D. ε. 3 Arten, darunter:
      Bel. Zieteni n. sp.
   c) Excavati. 2 Arten.

II. Clavati. Schlank, zur Keulenform neigend, ohne Furchen an der Spitze. Mittlerer Lias bis D. α. 7 Arten.

III. Paxillosi. Zylindrisch, meist groß, mit Dorsolateralfurchen. Lias γ bis ε. 5 Arten.

IV. Digitales. Sehr stark komprimiert, meist mit Ventralfurchen. Oberer Lias. 3 Arten.

V. Tripartiti. Meist schlank, mit Ventral- und Dorsolateralfurchen. Oberer Lias bis D. α.
   a) Glatte Acuarii. Lias ε. 7 Arten, darunter:
      Bel. Raui n. sp.
   b) Gestreifte Acuarii. Lias ζ. 6 Arten.
   c) Trisulcati. Lias ζ bis D. α. 6 Arten, darunter:
      Bel. tripartitus crassus n. sp.
      Bel. iuvenis n. sp.

VI. Rhenani. Meist groß, ohne Ventralfurche. Lias ζ bis D. β. 3 Arten.

VII. Gigantei. Riesenformen. Mittl. D. 5 Arten, darunter:
      Bel. giganteus crassus n. sp.

Besonders große Sorgfalt wurde auf die Darstellung der stratigraphischen Verbreitung der einzelnen Gruppen und Arten verwendet.

Die Arbeit Werner's ist zweifellos sehr dankenswert. Ich glaube, daß wir nur durch möglichst umfassende Monographien einzelner systematischer Gruppen des so weitgehend zersplitterten paläontologischen Beobachtungsmaterials allmählich wieder Herr werden können. Empfehlenswert schiene es mir, wenn dabei, wo es tunlich und der Mühe wert ist, außer der systematischen Behandlung der Arten auch eine vergleichend anatomische Durchbesprechung der ganzen Gruppe nach den einzelnen Organen oder Merkmalen gegeben würde. Besonders dem Zoologen würde dadurch die Benützung der paläontologischen Literatur ganz wesentlich erleichtert. **J. v. Pia.**

Böhm, J.: *Temnocheilus (Conchorhynchus) Freieslebeni* Geinitz sp. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 698—702. 1 Fig.)

Scupin, H.: Welche Ammoniten waren benthonisch, welche Schwimmer? (Verh. deutsch. geol. Ges. Halle 1912. 350—367.)

Gastropoden.

Wilh. Wenz: Fossile Arioniden im Tertiär des Mainzer Beckens. (Nachrichtsbl. d. deutsch. Malakozool. Ges. 1911. **4**. 171.)

Aus einer Reihe von Arten, von denen Kalkkörperchen von den Cyrenenmergeln bis zu den oberen Hydrobienschichten und dem Löß bei Vilbel hinauf gefunden wurden, werden beschrieben und z. T. abgebildet: *Arion Kinkelini* und *A. hochheimensis* n. sp. **von Koenen.**

G. Dollfus: Recherches critiques sur quelques genres et espèces d'*Hydrobia* vivants et fossiles. (Journ. de Conchyliologie. 1911. **59**. 3. 179.)

Es wird eine große Zahl (104) von meist rezenten, mit *Hydrobia* irgendwie verwandten Gattungen aufgezählt, von denen viele zu den Synonymen gehören oder nur als Untergattungen gelten. Dann werden näher besprochen und abgebildet außer einigen rezenten Arten *H. stagnalis* Bast., *H. inflata* Faujas, *H. elongata* Faujas (inkl. *H. acuta* und *H. ventrosa* mancher Autoren), *H. Dubuissoni* Desh., *H. Sandbergeri* Desh., *H. aturensis* Noulet.

von Koenen.

C. H. Jooss: Alttertiäre Land- und Süßwasserschnecken aus dem Ries. (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg. **68**. 159. 1912.)

In einem löcherigen Süßwasserkalk sind in der bunten Breccie am Hobelsbuck bei Amerbach im Ries Land- und Süßwasserschnecken gefunden und in dies. Jahrb. (1912. 89) vorläufig erwähnt worden. Jetzt werden beschrieben und abgebildet: *Oleacina* cf. *crassicosta* Sbg., *Zonites* aff. *subangulosus* Ziet., *Z. risgoviensis* n. sp., *Z. pyramidalis* n. sp., *Plebecula Fraasi* n. sp., *Limnaea pachygaster* Thom., *Limnophysa amerbachensis* n. sp., *Planorbis crassus* Serres var. *involutus* n. var., *P. cornu* Brong. var. *subteres* Sbg., *Gyraulus cordatus* Sbg., *G. spretus* Noul., *Gyraulus* sp., *Ericia Scheidi* n. sp. Von diesen Arten sind fünf diesem Fundort eigentümlich, fünf hauptsächlich oberoligocän, andere unter- und mitteloligocän, so daß die Fauna vorerst nur als oligocän zu bezeichnen ist. **von Koenen.**

Caesar R. Boettger: Die vermeintliche *Leucochroa* im Mainzer Becken. (Nachrichtsbl. deutsch. Malakozool. Ges. 1912. 132.)

Leucochroa Emmerichi Boettger aus dem Miocän von Budenheim wird zu der Gattung *Hygromia (Trichiopsis)* gestellt. **von Koenen.**

Wilhelm Wenz: *Gonostoma (Klikia) oseulum* Thom. und ihre Verwandten im mitteleuropäischen Tertiär. Eine phylogenetische Studie. (Jahrb. d. Nassauischen Ver. f. Naturk. in Wiesbaden. **64**. 75. 1911.)

Ausführlich werden beschrieben und abgebildet: *Gonostoma osculum* Thom. und n. var. *crassa* und var. *depressa* Sdbg., *Klikia Jungi* Boettg. und n. var. *suevica*, *K. coarctata* v. Klein, *K. devexa* Reuss, *K. osculina* Sdbg., *K. labiata* Klika aus den Landschneckenkalken etc. von Hochheim etc., aus Schwaben und von Tuchoric, ferner *K. osculum* var. aus dem Cyrenenmergel und *K. praeosculina* Mill. von Arnegg, so daß diese Formenreihe vom Cyrenenmergel resp. den unteren *Rugulosa*-Schichten bis zu den oberen *Sylvana*-Schichten hinaufreicht. **von Koenen.**

Fischer, K. u. W. Wenz: Verzeichnis und Revision der tertiären Land- und Süßwassergastropoden des Mainzer Beckens. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXIV. 2. 1912. 431—512. Taf. 17.)

Riabinin, W.: Gastropoden aus den Juraablagerungen von Popeliany und Nigranden (Littauen und Kurland). (Verh. Russ.-Kais. Min. Ges. **48**. 1912. 231—270. Russ.)

Lamellibranchiaten.

A. Zamjatin: Die Lamellibranchiaten des Domanik Südtimans. (Mém. du Com. géol. Nouv. sér. Livr. 67. Mit 2 Taf. 1911. Russisch, mit deutscher Zusammenfassung.)

Der von J. M. Clarke geführte Nachweis, daß die Fauna der Domanikstufe den Naples-Schichten entspricht, wird durch die vorliegende Bearbeitung der Zweischaler bestätigt. Von den 22 beschriebenen Formen sind 12 auch in den Naples-Schichten vorhanden, während mit dem pelagischen Oberdevon Westeuropas nur 4 Arten *(Buchiola retrostriata, Cardiola [Ontaria]* cf. *concentrica, C.* cf. *Clarkei, C. articulata)* gemeinsam sind. Dazu kommen allerdings von sonstigen Formen noch *Manticoceras intumescens, Entomis serratostriata, Tentaculites tenuicinctus* und *Lingula subparallela.* Folgende neue Formen werden beschrieben: *Pterochaenia timanica, Pt. Tschernyschewi, Paraptyx uchtensis, Buchiola Snjatkowi, B. timanica, Ontaria Tschernyschewi, O. elegans.*

F. Herrmann.

Joh. Böhm: *Inoceramus problematicus* v. Schloth. sp. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Monatsber. **62**. 1909. 117—119.)

—: Zur Verbreitung des *Inoceramus involutus* Sow. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 741, 742.)

—: Über *Inoceramus Cuvieri* Sow. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Monatsber. **63**. 1911. 569, 570.)

—: *Inoceramus Lamarcki* auct. und *I. Cuvieri* auct. (Ebenda. **64**. 1912. 399—404.)

1. Bekanntlich wird die die Basis des Turon charakterisierende Bivalve bald als *Inoceramus labiatus*, bald als *I. mytiloides* Mant. oder als *I. problematicus* d'Orb. aufgeführt. Letzterer Name wurde ursprünglich von v. Schlotheim einer senonen Form von Aachen beigelegt, von d'Orbigny irrtümlich auf die turone Spezies angewandt. Da das Originalexemplar v. Schlotheim's verloren gegangen und sonach nicht mehr festzustellen ist, welcher Typ darunter zu verstehen ist, so muß der Name *problematicus* aufgelassen werden. Da ferner *labiatus* die ältere Bezeichnung ist, hat sie vor *mytiloides* den Vorzug und ist fernerhin der diesen Pelecypoden einschließende Horizont als *Labiatus*-Pläner zu bezeichnen.

2. Durch den Fund eines zweiklappigen Exemplars von *Inoceramus involutus* Sow. am Durchschlägi im Waalenseegebiet wurde das anderweitig bereits festgestellte Vorkommen von Emscher hier erhärtet, und damit konnte dieser Stufe ein Teil der bisher wegen ihrer Fossilarmut als Seewenschichten angesehenen Schichten zugewiesen werden.

3. Der Vergleich der Gipsabgüsse von *Inoceramus Cuvieri* Sow. und *I. Cuvieri* Goldf. ergab, daß hier zwei verschiedene Arten, die auch aus zwei zeitlich verschiedenen Horizonten des Turon stammen, vorliegen. Der Name muß dem von Sowerby beschriebenen Typ bewahrt bleiben, während der deutsche fernerhin als *I. Schlönbachi* n. sp. zu führen und demnach der

bisher als *Cuvieri*-Pläner bezeichnete Horizont künftighin in *Schlönbachi*-Pläner abzuändern ist.

4. Wie Woods jüngsthin ausgeführt hat, fällt *Inoceramus Brongniarti* Mant. in die Synonymie von *I. Lamarcki* Park. und sind beide Klappen ungleich groß. Böhm stimmt dem bei, weist jedoch darauf hin, daß der von Woods als Varietät von *I. Lamarcki* Park. angesprochene *I. Cuvieri* Sow. eine selbständige Art ist, ja daß beide Spezies verschiedenen Formengruppen angehören, und zwar *I. Lamarcki* der Gattung *Volviceramus*, *Inoceramus Cuvieri* Sow. der Gattung *Inoceramus*, deren Typ er ist. An der Hand der Literatur wird noch gezeigt, welche vielfache Deutung *I. Lamarcki* von älteren Autoren erfahren hat, sowie die von Woods gegebene Synonymenliste ergänzt.

Joh. Böhm.

Brachiopoden.

L. Müller: Beiträge zur Kenntnis der Craniiden unter besonderer Berücksichtigung der Kreideformen. 1908. 32 p.

Die als Dissertation gedruckte Arbeit ist der zweite Abschnitt einer Abhandlung, deren Erscheinen noch aussteht, und behandelt die Organisation dieser Familie. Nach einer Besprechung der äußeren Merkmale [des porösen Aufbaus der Schale; des mehr oder weniger starken Aufwachsens der Unterklappe — sie kann auch frei bleiben, wobei Verf. auf die vielfach stattgehabte Verwechslung der Ober- und Unterklappe eingeht; der Art der Verzierung; der Lage des Wirbels, der in der Mittellinie gelegen oder seitlich gerückt ist und danach eine Scheidung in eine symmetrische und eine unsymmetrische Gruppe gestattet; des Umrisses und der Höhe der Schalen] geht Verf. unter Berichtigung mehrfacher in der Beschreibung der Spezies enthaltenen irrigen Angaben und unter Schaffung neuer beschreibender Ausdrücke auf die inneren Merkmale über: den Randsaum mit seiner Körnung; das Innenfeld; die Begrenzung der Manteltaschen; das Zwischenfeld, das zwischen dem vorderen Hauptpolster und dem Vorderrand gelegen ist; das Wohnfeld, das Armfeld, den Darmgraben, die Muskelpolster, die Nase mit ihren Seitenblättern in der Unterklappe, die Polsterkissen in der Oberklappe und die Färbung der Schalen. Da die erläuternden Figuren wie die literarischen Angaben fehlen, ist zu wünschen, daß diese wie der historische Teil und die Beiträge zur Systematik der Craniiden bald veröffentlicht werden möchten. Joh. Böhm.

A. W. Netschajew: Die Fauna der Perm-Ablagerungen vom Osten und vom äußersten Norden des europäischen Rußlands. I. Brachiopoden. (Mém. du Com. géol. Nouv. sér. Livr. 61. Mit 15 Taf. 1911. Russisch, mit deutschem Resüme.)

Das Material der Arbeit besteht aus Aufsammlungen des Verf.'s, ferner aus den Sammlungen von K. J. Grewingk (1848) und Th. Tschernyschew

(1890) von den Flüssen Pinega und Kuloi und einer Zechsteinsammlung aus dem Gouvernement Samara von S. N. Nikitin. Es stammt aus dem mittleren und oberen russischen Perm (russischer Zechstein und tatarische Stufe). Die 65 beschriebenen Brachiopodenarten gehören den Gattungen *Lingula, Discina, Crania, Productus, Strophalosia, Streptorhynchus, Spirifer, Ambocoelia, Spiriferina, Athyris, Rhynchopora, Camarophoria* und *Dielasma* an. Der für das westeuropäische Perm bezeichnende *Productus horridus* fehlt, dafür treten *Pr. Cancrini* Vern. und *Pr. hemisphaerium* Kut. als wichtigste Leitformen auf. Von neuen Arten werden beschrieben: *Lingula Lawrskyi, Crania orientalis, Productus Dieneri, Pr. pyramidalis, Pr. planohemisphaerium, Pr. Tschernyschewi, Pr. latus, Pr. Belebejicus, Pr. hemisphaeroidalis, Strophalosia fragilis, Str. longa, Str. gigas, Spirifer acutiapicalis, Sp. latiareatus, Sp. planus, Sp. Stuckenbergi, Sp. Lahuseni, Sp. Grewingki, Sp. multiplicicostatus, Sp. asinuatus, Sp. Keyserlingi, Sp. culojensis, Ambocoelia nucella, Spiriferina subcristata, Sp. parvula, Athyris Stuckenbergi, A. bajtuganensis, Camarophoria culojensis, C. Waageni, Dielasma angusta, D. elliptica, D. Nikitini, D. rara, D. Jakowlewi.* Aus der großen Zahl von neuen Arten, die Verf. abtrennen zu können glaubt, geht hervor, daß derselbe in der Unterscheidung der Formen sehr weit gegangen sein muß. Besonders auffällig ist die große Mannigfaltigkeit der Spiriferen und Productiden unmittelbar vor ihrem Aussterben. Nach den photographischen Abbildungen sind die neuen Formen kaum zu beurteilen.

F. Herrmann.

Bryozoen.

Wolfer, O.: Die Bryozoen des schwäbischen Jura. (Palaeontographica. 1912. **60**. 114—172. Taf. 4—8. 28 Fig.)

Echinodermen.

J. Lambert: Les echinides fossiles des îles Snow-Hill et Seymour. (Wissenschaftl. Ergebn. Schwed. Südpolar-Expedition 1901—1903. 3. 1910. 15 p. 1 Taf.)

Die schwedische antarktische Expedition hat von den Inseln Snow-Hill und Seymour neben einer reichen Ausbeute an Mollusken auch einige Echiniden mitgebracht.

Die neue Gattung *Cyathocidaris* mit den Arten *Nordenskjöldi, patera* und *Erebus* ist durch die mannigfache Gestaltung der Stacheln ausgezeichnet. Diese sind von prismatischer, röhren-, pilz-, becher- oder handförmiger und dorntragender Gestalt. Typ der Gattung ist *Cidaris cyathifera* Ag. aus dem Santonien. Von der Gattung *Cidaris* trennt Verf. unter *Balanocidaris* die Stacheln von eichelförmiger Gestalt ab, deren Typ *Cidaris glandifera* Münst. ist.

Als *Nordenskjöldaster* n. g. mit der einzigen Art *antarctica* werden kleine Exemplare von *Hemiaster*-artiger Gestalt bezeichnet, die sich von letzterer

Gattung durch flache Ambulacra und nierenförmige Mündung unterscheiden. Zu diesen Spezies kommen noch *Cassidulus Andersoni* n. sp., *Holaster Lorioli* n. sp., *Hemiaster vomer* n. sp. und *Schizaster antarcticus* n. sp. Ihre Verteilung ist folgende:

	Vracon	Cenoman	Aturien	Maestricht.	Tertiär
Cyathocidaris patera . . .	.	.	+	.	.
— *Nordenskjöldi*	.	.	.	+	.
— *Erebus*	.	.	.	+	.
Cassidulus Andersoni . .	.	.	.	.	+
Holaster Lorioli	.	+	.	.	.
Nordenskjöldaster antarctica	+	.	.	.	.
Hemiaster vomer	.	.	+	.	.
Schizaster antarcticus . .	.	.	.	.	+

Joh. Böhm.

A. W. Slocom: New echinoids from the Ripley group of Mississippi. (Field Mus. Nat. Hist. Publ. 134. Geol. Ser. 4. Chicago 1909. 16 p. 3 Taf.)

Die Ripleygruppe erstreckt sich südwärts vom Staate Tennessee, an dessen Grenze sie etwa 10 englische Meilen breit ist, durch Tippah-, Union und Pontotoc-County bis nach Houston im Chickasaw County. Sie bildet zumeist das Hügelland und wird von den roten Sanden und dem Ton der Lafayette und Wilcox überdeckt. Bei Pontotoc wurden außer anderen Versteinerungen, zumeist Bivalven, mit den bereits bekannten *Cassidulus subquadratus* Conrad und *Hemiaster parastatus* Morton sp. mehrere neue Echiniden gefunden, und zwar *Cassidulus intermedius*, *C. hemisphericus*, *Hemiaster lacunosus* und *Linthia variabilis*. Da der Name *lacunosus* bereits von Goldfuss vergeben ist, so schlägt Lambert vor, ihn durch *Slocomi* zu ersetzen. Joh. Böhm.

Korallen.

Salée, A.: Contribution à l'étude des polypiers du calc. carbonifère de la Belgique. (Nouv. Mém. Soc. belge de Géol. No. 3. 1910. 56 p. 9 Taf. 1911.)

Speyer, C. W.: Die Korallen des Kelheimer Jura. (Palaeontographica. 1912. **59**. 196—247. Taf. 21—24.)

Protozoen.

L. Rutten: Studien über Foraminiferen aus Ostasien. (Samml. Geol. Reichsmus. Leiden. **9**. 201—207. XII, XIII.)

Der erste Abschnitt beschäftigt sich mit den Miogypsinen von Ost-Borneo. Verf. stellt zunächst fest, daß das von ihm im Vorjahre aus der Umgebung der Balik-Papan-Baai beschriebene Subgenus *Lepidosemicyclina* mit

Miogypsina identisch ist. Da er außerdem neue Funde von Angehörigen dieser Gattung an anderen Punkten der Insel machte, faßt er nun seine bisherigen Ergebnisse ergänzend zusammen und unterscheidet unter den Miogypsinen von Ost-Borneo: *M. thecideaeformis* Rutten, *M. polymorpha* Rutten, *M. bifida* n. sp. und *M.* aff. *irregularis* Mich.

Von diesen ist *M. thecideaeformis* am nächsten, und zwar recht nahe mit *irregularis* verwandt und von ihr nach Angabe des Verf.'s durch die regelmäßige Sektorenform, die Asymmetrie in bezug auf die Horizontalebene, die geringere Größe, die vorwiegend hexagonalen Mediankammern, die nur sehr oberflächlich gelegenen Pfeiler und vielleicht auch durch die geringere Zahl der spiralig angeordneten Embryonalkammern verschieden.

Miogypsina polymorpha und *bifida* sind anscheinend spezifisch nicht zu trennen, da sich die letztere nur durch die noch mehr spezialisierte, konstanter gelappte Form von der ersteren unterscheidet; abgesehen von der äußeren Form scheinen sie von den übrigen Arten durch hoch hexagonale Mediankammern verschieden zu sein.

Im zweiten Abschnitte dieser Studien werden Foraminiferen aus dem Gebiete des oberen Kapoewas-Moeroengflusses (Süd-Borneo) besprochen, und zwar neben *Cycloclypeus* und Heterosteginen besonders Lepidocyclinen; *Lepidocyclina formosa* Schlumb. und eine neue Abart derselben, die var. *irregularis* genannt wird und sich von der typischen Form neben anderen unwichtigen Merkmalen durch den unregelmäßigen Bau und die Größe des Embryonalapparates unterscheidet. **R. J. Schubert.**

H. Sidebottom: Lagenae of the south-west Pacific Ocean. (Journ. Quekett Micr. Club London. 1912. 11. 375—434. Taf. 14—21.)

Nach Mr. Thornhill's Tode übernahm Verf. die Bearbeitung und Veröffentlichung einer sehr reichen Kollektion von Lagenen aus dem südwestlichen Pazifischen Ocean. Es sind 88 Formen besprochen und großenteils abgebildet, die Verf. auf 64 Arten verteilt.

Als neu beschreibt er *Lagena Thornhilli*, eine Form mit eigenartiger Skulptur; *L. lamellata* und *pacifica*; *L. intermedia*, anscheinend eine Mittelform zwischen *L. crenata* und *semistriata*; *L. magnifica*, aus der *hispida*-Gruppe, doch mit drei auffallenden randlichen Stachelreihen; die vielleicht kaum zu dieser Gattung gehörige *L. soleaformis*; ferner *L. galeaformis*, *semicostata* und *sacculiformis* sowie eine größere Anzahl von neuen Abarten, wobei freilich dahingestellt bleiben mag, ob der Speziesbegriff nicht zu eng gefaßt wurde.

Obwohl diese so dankenswerte Arbeit sich nur mit rezentem Material beschäftigt, ist sie auch für den Paläontologen von Interesse, da ja die meisten der als neu beschriebenen Formen auch wenigstens in den jüngeren Tertiärschichten gefunden werden dürften. **R. J. Schubert.**

H. Yabe: Foraminifera from Some Neogene and Pleistocene Rocks of Japan. (Bull. Imp. Geol. Surv. Japan. Tokyo. 21. 1908. 13—52.)

Verf. untersuchte 15 Gesteinsproben auf ihre Foraminiferenführung, und zwar von 1. Shinagawa, 2. Hongo, 3. Kashiwagi, 4. Naganuma und Kaizaka, 5. Ofuna, 6. Kamakura, 7. Awoisawa, 8. Okuwamura, 9. Izumo, 10. Nanao, 11. Hotoketoge, 12. Dainichi, 13. Inagawa, 14. Otsumimura, 15. Kotake.

Er führt aus diesen Proben 52 Arten von Foraminiferen, die zumeist im Jungtertiär wie in der Gegenwart weit verbreitet sind. Größeres Interesse verdient *Chrysalidina* oder richtiger *Chrysalidinella dimorpha* Brady, die im tuffigen Sande von Shinagawa nicht zu selten vorkommt und hier zum erstenmal fossil (pleistocän) bekannt wird.

Als Pleistocän werden die Schichten von 1, 2, 3, als vermutlich jüngeres Pliocän die von 4, 7, 12, jungtertiär im allgemeinen die von 6, 9, 10, als Pleisto- oder Pliocän 8 gedeutet. R. J. Schubert.

H. Douvillé: Quelques Foraminifères de Java. (Samml. geol. Reichsmus. Leiden. 8. 279—294. 1912. XXII—XXIV.)

Verf. bespricht die Ergebnisse der Untersuchung einer größeren Anzahl prächtig erhaltener Nummuliten und Orthophragminen von Nanggoulan. *Nummulites Vredenburgi* Prever (= *Douvillei* Vred.), der ursprünglich als *N. laevigatus* beschrieben wurde und sich dieser Form durch die Körnelung und netzförmige Skulptur nähert, ist doch davon besonders durch die unregelmäßig angeordneten Pfeiler verschieden und entspricht der stratigraphischen Position nach dem *N. Brongniarti*. Die Jugendformen besitzen 1—1½ assilinenartig skulpturierte Umgänge. *N. Djodjakartae* ist die megalosphärische Generation von *N. Vredenburgi*. *N. pengaronensis* Verb. (der mit *N. nanggoulani* Verb. identisch ist) entspricht dem *N. contortus*, den er im äußersten Osten zu vertreten scheint.

Unter den Orbitoiden werden als *Orthophragmina javana* Verb., die ursprünglich als var. *javana* von *O. papyracea* beschriebenen Formen bezeichnet. *O. Fritschi* n. sp. ist eine dünne Art mit scharf abgegrenztem zentralen Knopf, der von dünneren Pfeilern durchsetzt ist als die Randteile der Schale. *O. omphalus* Fr. ähnelt der vorigen Art, besitzt aber im zentralen Knopfe eine nabelartige Vertiefung. *O. dispansa* Sow. und *decipiens* Fritsch sind einander in mancher Hinsicht sehr ähnlich und wurden vielfach verwechselt; *decipiens* ist durch bedeutend größere Körnchen der Zentralpartie von *dispansa* verschieden und wird als Mutation derselben aufgefaßt.

Besonders schöne Mikrophotographien erhöhen den Wert dieser Studie.
R. J. Schubert.

A. Riabinin: O niekotorich Orbitoidach Kachetij. (Sur quelques Orbitoides de Cahétie.) (Bull. Com. Géol. St.-Petersbourg. 30. No. 196. 1911. 669—686. Taf. XV, XVI. Russ. mit franz. Resumé.)

Die vom Verf. im Gouvernement Tiflis (Transkaukasien) gesammelten Orbitoidengesteine, deren Fauna in dieser Arbeit beschrieben wird, bestehen aus festen wie verschiedenfarbigen tonigen Schichten mit Nulliporen, Bryozoen, Rotaliden, Chondriten und Glaukonitkörnern.

Die meisten und alle in deutlichen Schliffen abgebildeten Arten, nämlich *Orbitoides socialis*, *Bogdanovici* n. sp., *caucasica*, *media*, *apiculata*, cf. *Schuberti* und cf. *sicula*, gehören ausgesprochen obercretacischen Formen an. Außerdem werden noch einige Formen auf Orthophragminen bezogen, und zwar auf *O. stella*, cf. *radians*, *Taramellii*, *multiplicata* und *? prima*, doch findet sich mit Ausnahme der letzten weder im französischen Resumé noch soviel ich verstehen kann im russischen Text eine doch in erster Linie zur Diagnose von *Orthophragmina* nötige Angabe über die Gestalt der Mediankammern. Auch erweckt die Gestalt der beiden abgebildeten Orthophragminen der *stella* und *Taramellii* Bedenken an ihrer Zugehörigkeit zu diesen Formen.

Diese Orbitoidenschichten werden als Lutétien gedeutet und nur bezüglich eines Teiles der mergeligen Schichten wird die Möglichkeit obercretacischen Alters zugegeben; weitere Untersuchungen dürften wohl sichere Vertretung von obercretacischen Schichten und vielleicht das Vorhandensein eocäner Gesteine mit umgelagertem Kreidematerial ergeben.

Die als neu beschriebene *Orbitoides Bogdanovici* ist eine scheibenförmige Art von 6 mm Durchmesser ohne Zentralknopf. Die dickwandige Umrandung der Anfangskammern läßt, doch anscheinend nur infolge des nicht ganz median geführten Schnittes, nur eine kleine konzentrisch dazu gelegene Erstlingskammer erkennen. R. J. Schubert.

G. Checchia-Rispoli: Osservazioni geologiche sull' Appennino della Capitanata. Parte I. (Giorn. sc. nat. ec. Palermo. 29. 1912. 105—116.)

Dieser erste Teil umfaßt die Umgebung von San Severo (Casalnuovo, Casalvecchio und Castelnuovo), die außer von z. T. fossilreichen marinen Neogen- und Quartärbildungen von eocänen Gesteinen aufgebaut ist. Unter diesen überwiegen fossilarme Tongesteine (argille scagliose), denen auch kalkige, brecciöse und sandige Bänke eingeschaltet sind, in denen Verf. folgende bezeichnende Foraminiferen fand: *Alveolina festuca* var. *elongata*, *A. minuta*, *Flosculina decipiens*, *pasticillata* und *daunica* n. sp., *Nummulites biarritzensis*, *Guettardi*, *Boucheri*, *garganica*, *Lepidocyclina Tournoueri* und *Morgani*, *Orthophragmina dispansa*, *Douvillei*, *Canavarii* u. a. Das Alter dieser Schichten nimmt Verf. als oberes Bartonien an, doch möchte es fast scheinen, daß es sich hier keineswegs um eine einheitliche Fauna handelt, sondern um Angehörige verschiedener Horizonte (sowohl von Bartonien als auch jüngerer Schichten), während andererseits die Flosculinen sogar auf älteres Mitteleocän hindeuten.

Die neu beschriebene aber noch nicht abgebildete *Flosculina daunica* ist eine 2,75 mm lange und 1,40 mm dicke Form mit großer Anfangskammer und vier Umgängen. R. J. Schubert.

H. Douvillé: Les Foraminifères de l'île de Nias. (Samml. geol. Reichsmus. Leiden. 8. 1912. 253—278. XIX—XXI.)

Eine Revision der Foraminiferengesteine von Nias auf Grund neuer Sammlungen ergab das Vorhandensein:

1. von mittlerem Lutétien mit *Nummulites laevigatus, bagelensis, kelatensis, Assilina granulosa, orientalis, Orthophragmina decipiens, Alveolina javana*;
2. oberes Lutétien mit *Nummulites pengaronensis, Assilina, Alveolina, Orthophragmina*;
3. Aquitanien mit großen Lepidocyclinen;
4. Burdigalien mit Miogypsinen und Nephrolepidinen.

In zwei Sektionen: *Eulepidina* und *Nephrolepidina*, hat Verf. bereits im Vorjahre die Gattung *Lepidocyclina* eingeteilt, und er bespricht hier noch eingehend die Unterschiede dieser beiden Gruppen. *Eulepidina* nennt er die meist großen oder wenigstens mittelgroßen Formen mit spatelförmigen, *Nephrolepidina* die meist an Größe hinter jenen zurückstehenden Formen mit olivenförmigen Mediankammern. Bei der ersten Gruppe umfaßt die 2. Kammer die Anfangskammer von allen Seiten und bedeckt sie, bei der zweiten ist die 2. Kammer bohnen- oder nierenförmig und ist der Anfangskammer angelagert. Die wichtigsten Artunterscheidungsmerkmale will Verf. besonders in der Form und Verteilung der die Seitenkammern durchsetzenden Pfeiler sehen und diskutiert kurz die Entwicklung der wichtigsten Lepidocyclinenformen.

Als neu wird *Assilina orientalis* n. sp. beschrieben; eine dicke linsenförmige, äußerlich nummulitenartige granulierte Form, deren Assilinennatur jedoch in Querschnitten leicht dadurch kenntlich ist, daß die Kammern entschieden nur auf die Äquatoralgegend beschränkt sind. Die 1—4 als „Körnchen" auf der Oberfläche ersichtlichen Pfeiler durchsetzen die Schale besonders in der Apicalgegend. R. J. Schubert.

J. Boussac: Études paléontologiques sur le Nummulitique Alpin. (Mém à l'explication carte géol. dét. France. Paris 1911. 437 p. 22 Doppeltaf.)

Der erste Abschnitt dieser durch eine große Anzahl prächtiger Tafeln besonders wertvollen Arbeit umfaßt eine Abhandlung über die Entwicklung der Nummuliten.

Verf. hebt in der Einleitung die mannigfachen Schwierigkeiten hervor, die sich dem Bestimmen von Nummuliten entgegenstellen und will in dieser Arbeit vor allem den Alpengeologen ermöglichen, ihre Nummuliten zu bestimmen, ihnen eine gereinigte Nomenklatur derselben bieten und sich Rechenschaft über die Entwicklung der alpinen Formen geben, da er sich von der Kenntnis dieser Entwicklung einen großen Nutzen für die Feststellung der Altersbeziehungen verspricht.

Von diesen gelegentlich der ausführlichen Besprechung der Nummuliten dargelegten Ansichten über die Entwicklung derselben sei hier nur hervorgehoben: daß Verf. nach dem Septenbau *N. Murchisoni* wie *irregularis* von *N. bolcensis* ableitet und *N. distans* von *irregularis*; ferner von

N. globulus (= Ramondi) einerseits den *atacicus*, andererseits den *incrassatus* und *vascus*, und abzweigend davon *Chavannesi* und *budensis*; von *N. striatus* wird *N. Bouillei* und *pulchella* abgeleitet; von *N. lucasanus* Defr. (unter welchem Namen eine von der makrosphärischen Generation von *N. perforatus* verschiedene primitive gekörnelte Art gefaßt wird) *N. Partschi* und *laevigatus* und von diesem letzteren *N. Brongniarti* und *perforatus*; als Abzweigung von dieser letzteren werden *N. Fabianii* und *intermedia* gedeutet. Die Assilinen denkt sich Verf. von *Assilina praespira* abgeleitet, aus der sich *A. spira* entwickelte, die wieder vielfache Übergänge zu *A. exponens-granulosa* erkennen läßt.

Hiermit weicht Verf. in seiner Zusammenfassung von Untergruppen der Nummuliten sehr wesentlich von der durch Prever vorgeschlagenen und vorwiegend auf die Ausbildung der Septenendigungen gegründeten Einteilung in vier Untergattungen ab und allem Anschein nach mit Recht; freilich wird es noch sehr vieler genauer Studien bedürfen, bis die Entwicklungsreihen der Nummuliten genügend bekannt sein werden.

Der zweite Abschnitt enthält die Besprechung von 20 Echinidenarten der Westalpen, unter denen als neu *Echinanthus? sabaudiensis* beschrieben wird.

Umfangreicher ist der dritte Abschnitt, in dem 243 Bivalvenarten besprochen werden; neu sind: *Arca valdensis*, *Pectunculus palareensis*, *Chlamys vapincana*, *Spondylus castellanensis*, *Libitina Renevieri*, *Cyrena valdensis*, *Crassatella Cazioti*, *Doncieuxi*, *ancellensis*, *vapincana*, *pugetensis*, *Davidis*, *Chaillolensis*, *allonensis* und *Bertrandi*, *Lucina Lugeoni*, *Meretrix bonnetensis*, *longior* und *Tonioloi*, *Tellina palareensis*, *Corbula bernensis* und *cordazensis*, *Thracia castellanensis*, *Glycimeris allonensis*, *Chama Pellati*.

Der vierte Abschnitt schließlich enthält die Scaphoden (mit *Dentalium Martini* n. sp.) und 197 Arten von Gastropoden, unter denen als neu folgende beschrieben werden: *Trochus Lamberti*, *Clanculus? alpinus* und *palareensis*, *Patella? valdensis*, *Melania castellanensis*, *Campanile Paronae*, *Cerithium Coezi*, *valdense*, *ancellanense*, *Dregeri*, *transalpinum*, *Lugeoni*, *laterostrictum*, *bonnetense* und *Martini*, *Turritella clumancensis*, *Solarium alpinum*, *Cassidaria argensensis* und *ralligensis*, *Clavella palareensis*, *Tritonidea? cordazensis*, *Mitra vapincana*, *Pleurotoma allonsensis*, *castellanensis*, *Dregeri* und *Kiliani*, *Borsonia castellanensis*, *Sayni* und *allensensis* und *Conus faudonensis*.

R. J. Schubert.

K. Stoltz: Die Foraminiferenfauna von Wieseck bei Gießen. (Notizbl. Ver. f. Erdk. zu Darmstadt. 1911. 71.)

In den Bohrproben der von W. Schottler beschriebenen, 1906 und 1909 hergestellten Bohrlöcher haben sich 30 Arten Foraminiferen gefunden, welche aus dem Rupelton, besonders aus dessen oberem Teil bekannt sind, während einzelne sonst für diesen bezeichnende Arten fehlen.

von Koenen.

A. Franke: Die Foraminiferen der Kreideformation des Münster'schen Beckens. (Festschrift d. Naturw. Ver. Dortmund. 1912. 55—90. Taf. 4.)

Seitdem Reuss 1860 „Die Foraminiferen der westfälischen Kreideformation" beschrieb, haben von der Marck und Hosius sich mit dieser Tiergruppe beschäftigt, jedoch hat letzterer über seine Studien nichts veröffentlicht. Nach einer kurzen Darstellung der petrographischen Beschaffenheit der in Frage kommenden Gesteine vom Obersenon bis zum untersten Turon, wobei der Fundort Hilgenberg in Husken berichtigt wird, führt Verf. 211 Arten gegenüber 130 bei Reuss an; davon gehören 156 dem Obersenon, 126 dem Untersenon, 88 dem Emscher, 17 dem *Brongniarti*-, 31 dem *Labiatus*-Pläner und 20 dem Cenoman an. Für ersteren Horizont ist *Pullenia bulloides* d'Orb. (= *Nonionina quaternaria* Reuss) wichtig; die im Emscher und Untersenon häufige *Globigerina marginata* Reuss (= *Rotalia marginata* Reuss) ist selten. Schwieriger ist Untersenon und Emscher zu unterscheiden; denn es findet sich im letzteren keine häufigere Art, die nicht auch in jenem vorkäme. Allerdings fehlen im Emscher einige im Senon häufige Spezies, so *Rotalia exsculpta* Reuss, auch *Glandulina cylindracea* Reuss kommt im Emscher nicht mehr vor. Neu sind *Bdelloidina Laurenti* (Cenoman), *Gaudryina serrata* (*Labiatus*-Pläner), *Pleurostomella globulifera*, *Dentalina digitalis*, *Frondicularia minima*, *Uvigerina westfalica* und *Pulvinulina scaphoides* aus dem Obersenon.

Joh. Böhm.

Schubert, R. J.: Über die Verwandtschaftsverhältnisse von *Frondicularia*. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1912. 179—184.)

Pflanzen.

H. H. Thomas: On the Spores of some Jurassic Ferns. (Proceed. of the Cambridge Phil. Soc. 16. Pt. IV. Cambridge 1911. 384—389. Taf. III. Textfig.)

Dem Verf. ist es gelungen, die Sporen und Sporangien zweier im Bathonien sehr verbreiteter Farne, *Coniopteris hymenophylloides* Brongn. und *Todites Williamsoni* Brongn., in brauchbarer Erhaltung aufzufinden. Die besten Strukturpräparate ersterer Art wurden von Exemplaren von Kamenka in Südrußland gewonnen.

Coniopteris hymenophylloides besitzt 0,4—0,5 mm lange, oblonge Sporangien mit einem schiefen, aus großen Zellen gebildeten Annulus, wie wir solche bei den lebenden Cyatheaceen finden. Die Sporen sind kleine Körper von ca. 0,04 mm Durchmesser, von ausgesprochen tetraedrischer Form, und mit einer sehr dünnen Wandung versehen. Ob *Coniopteris* zu dem Genus *Thyrsopteris* zu stellen ist, bleibt auch jetzt noch zweifelhaft.

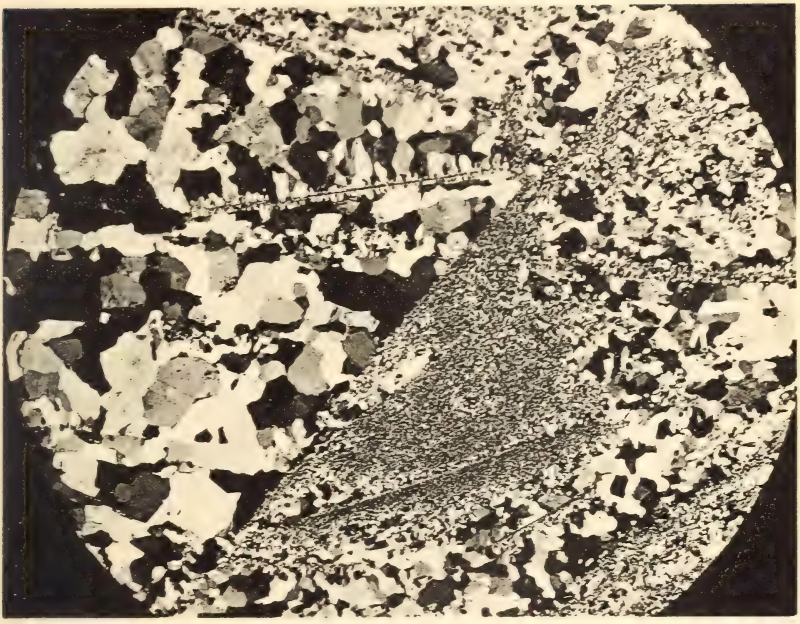
Fertile Blätter von *Todites Williamsoni* sind schon öfter beschrieben, jedoch ohne irgendwelche Details erkennen zu lassen. Exemplare von Gristhorpe Bay weisen vollständig erhaltene Sporangien von 0,3—0,4 mm Durchmesser auf, etwa die Hälfte der Größe von *Todea barbera*. Sie sind exannulat. Die Sporangiumwand besteht aus einem Netzwerk verdickter Zellen, die radial um eine Gruppe kleinerer Zellen angeordnet sind, die den Apex einzunehmen scheinen. Sie weichen also etwas von denen ab, welche Raciborski beschrieben hat, anderseits auch von denen lebender Osmundaceen. Die Sporen ergeben viele Übereinstimmungen mit *Todea barbera*.

Einige Exemplare von Gristhorpe Bay, die wahrscheinlich zu *Cladophlebis lobifolia* Phill. gehören, weisen fertile Fiedern mit leicht reduzierter Lamina auf, die kleine Verdickungen an den Enden der Fiederlappen tragen. Jede dieser Verdickungen besteht aus einem vollständig von einem Indusium bedeckten Sorus, ähnlich solchen der lebenden *Dicksonia arctica*. Die Sporen besitzen eine tetraedrische Form und die gewöhnlichen Tetraedernarben. Sie zeigen also eine weitergehende Übereinstimmung mit denen von *Coniopteris* und den Cyatheaceen als mit *Todites* und den Osmundaceen. Da anderseits nicht genügend Gründe vorliegen, *Cladophlebis lobifolia* mit Raciborski zu *Dicksonia* zu stellen, so hat Verf. hierfür das neue Genus *Eborica* geschaffen, von dem wir bisher nur *Eborica lobifolia* Phill. sp. kennen. **H. Salfeld.**

Krichtafowitsch, J.: Über die Pflänzenreste aus den tertiären Sandsteinen vom Gouvernement Wolhynien. (Verh. Russ.-Kais. Min. Ges. **48**. 1912. 21—48. Russ.)

Potonié, H.: Grundlinien der Pflanzenmorphologie im Lichte der Paläontologie. Jena 1912. 259 p. 175 Fig.

Stevens, N. E.: Palm from the upper cretaceous of New Jersey. (Am. Journ. Sci. 1912. **34**. 421—436. Fig. 1—24.)



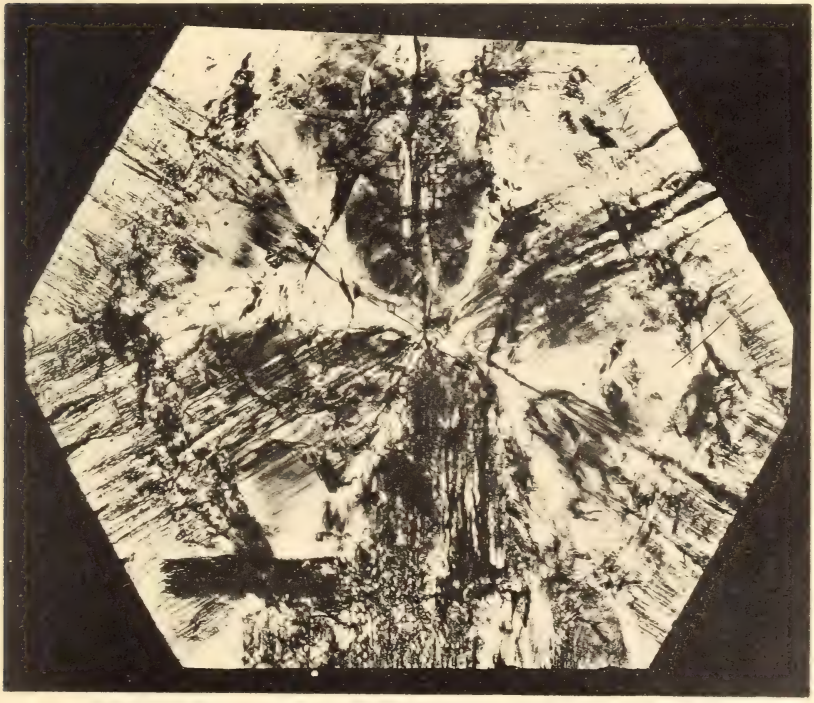
1.

2.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

H. Schneiderhöhn: Quarz von Usingen.

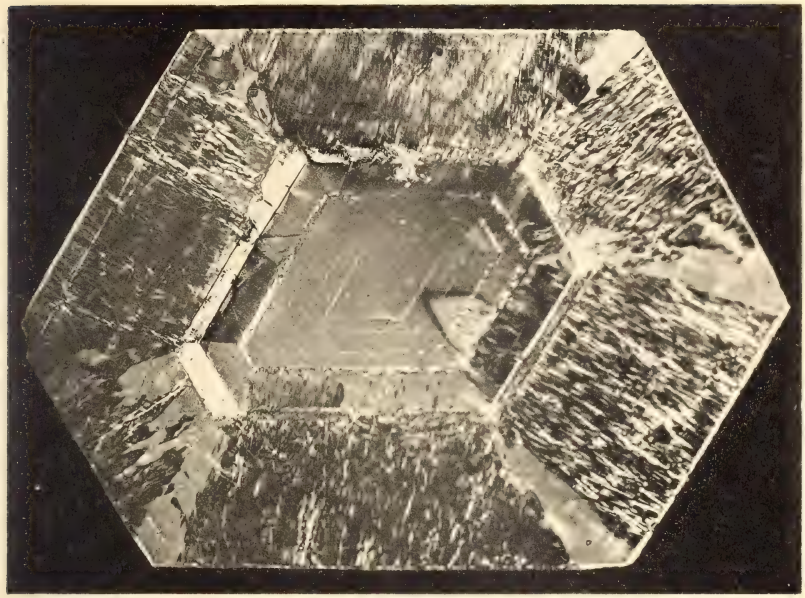
3.



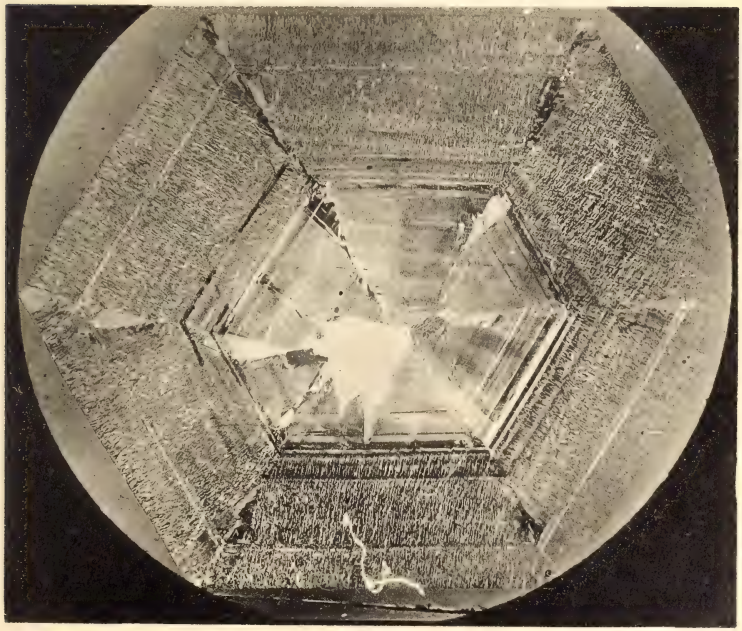
4.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

H. Schneiderhöhn: Quarz von Usingen.



5.

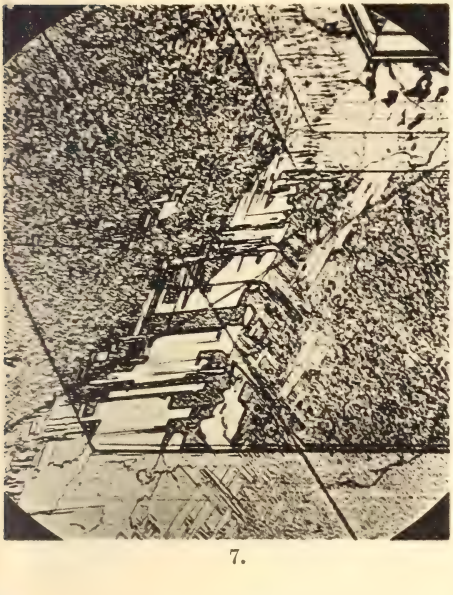


6.

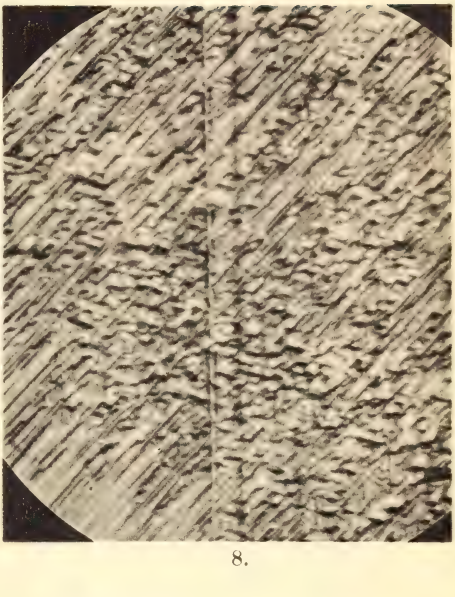
Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

H. Schneiderhöhn: Quarz von Usingen und Clausthal.

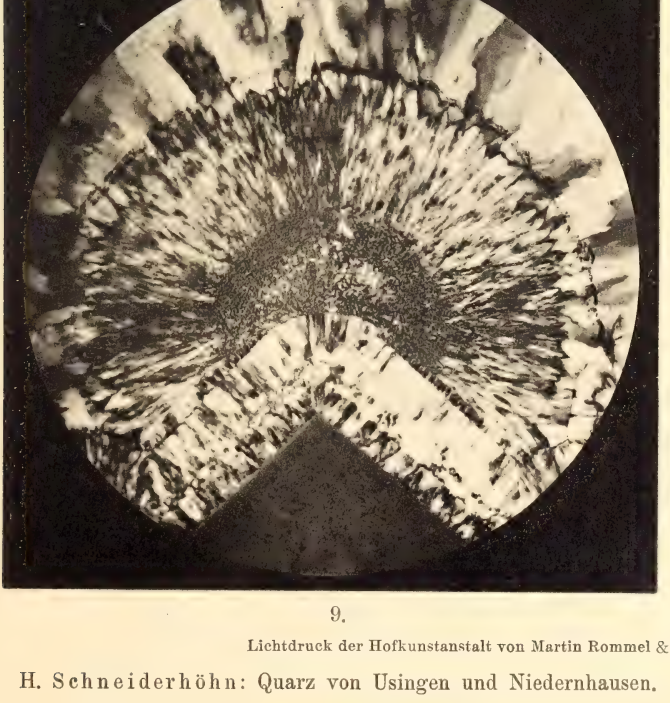
f
e1
e
c
d
b
a



7.



8.



9.

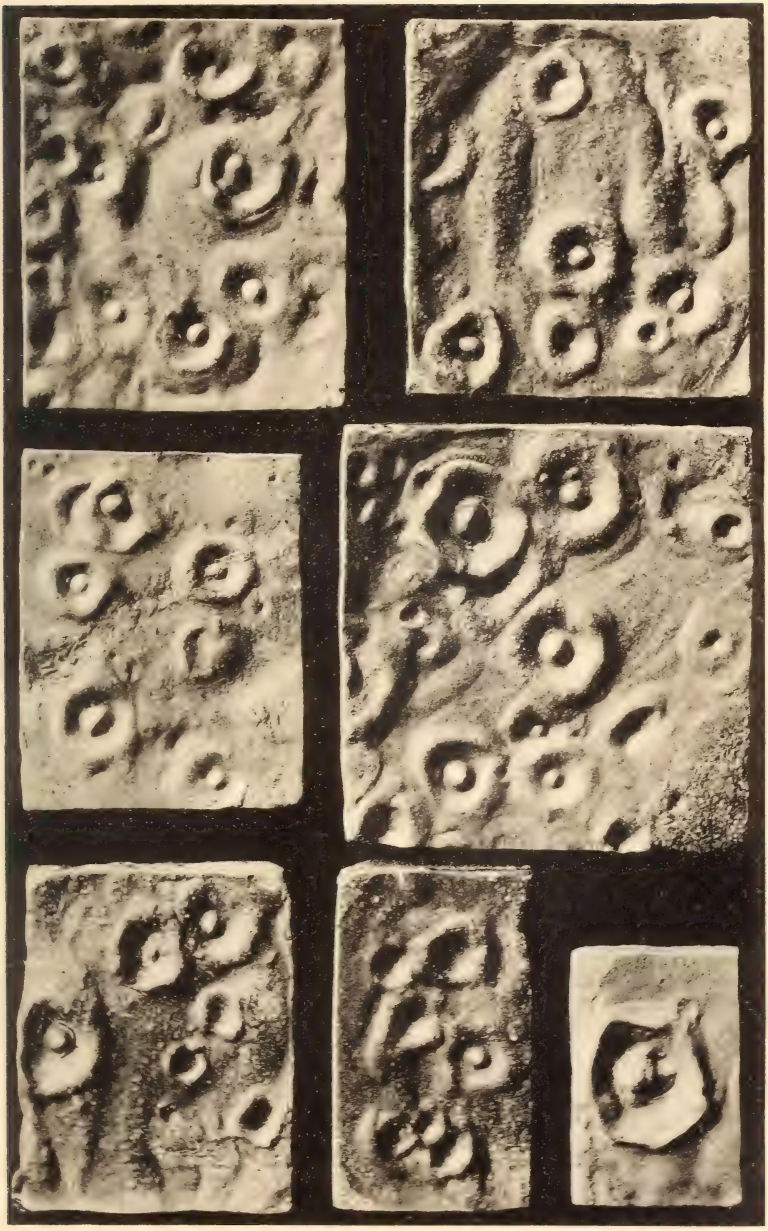
Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

H. Schneiderhöhn: Quarz von Usingen und Niedernhausen.

Fig. 1.

Fig. 2.

J. Schuster: Zur Mikrostruktur der Kohle.

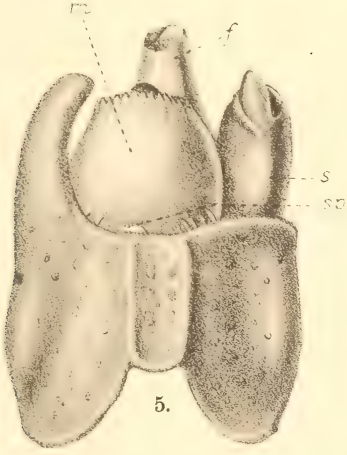


Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

G. Dahmer: Entstehung der Kraterfelder des Mondes.

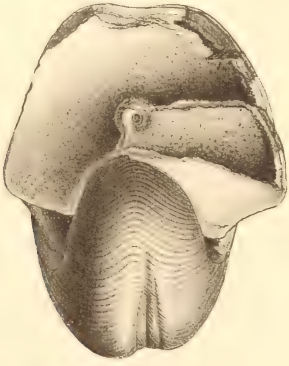
1.

2.



5.

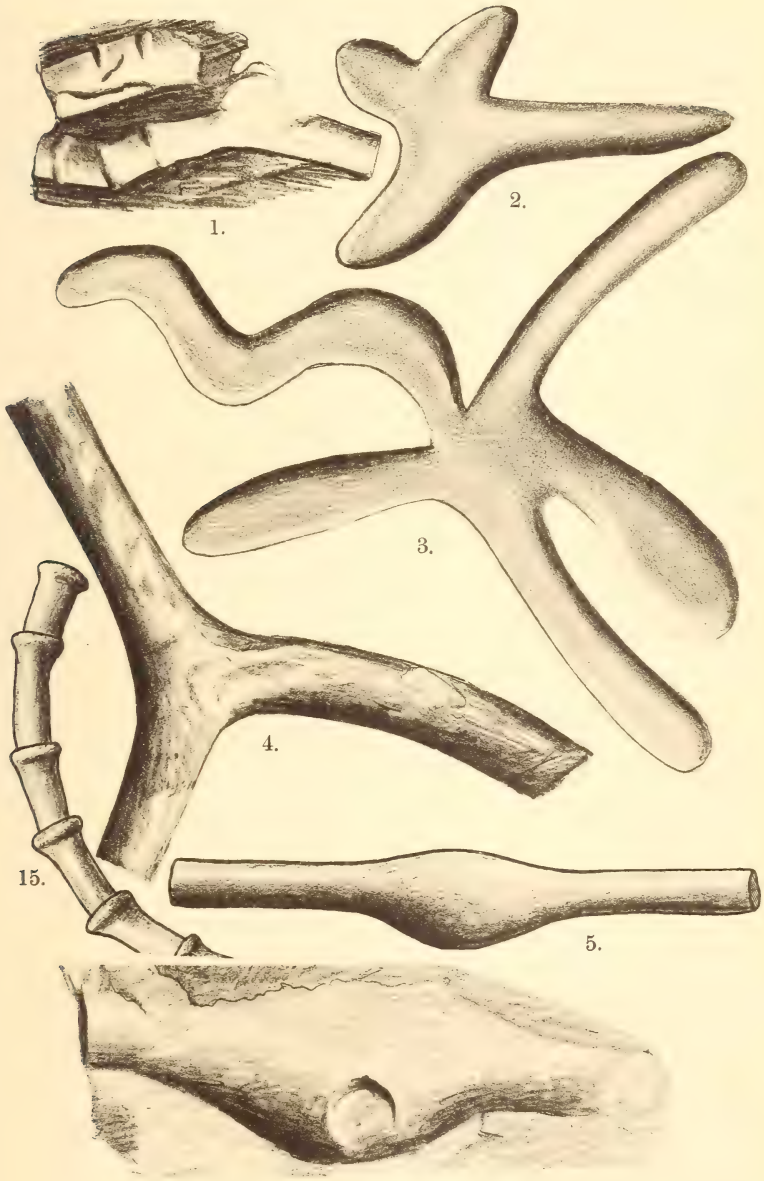
3.



4.

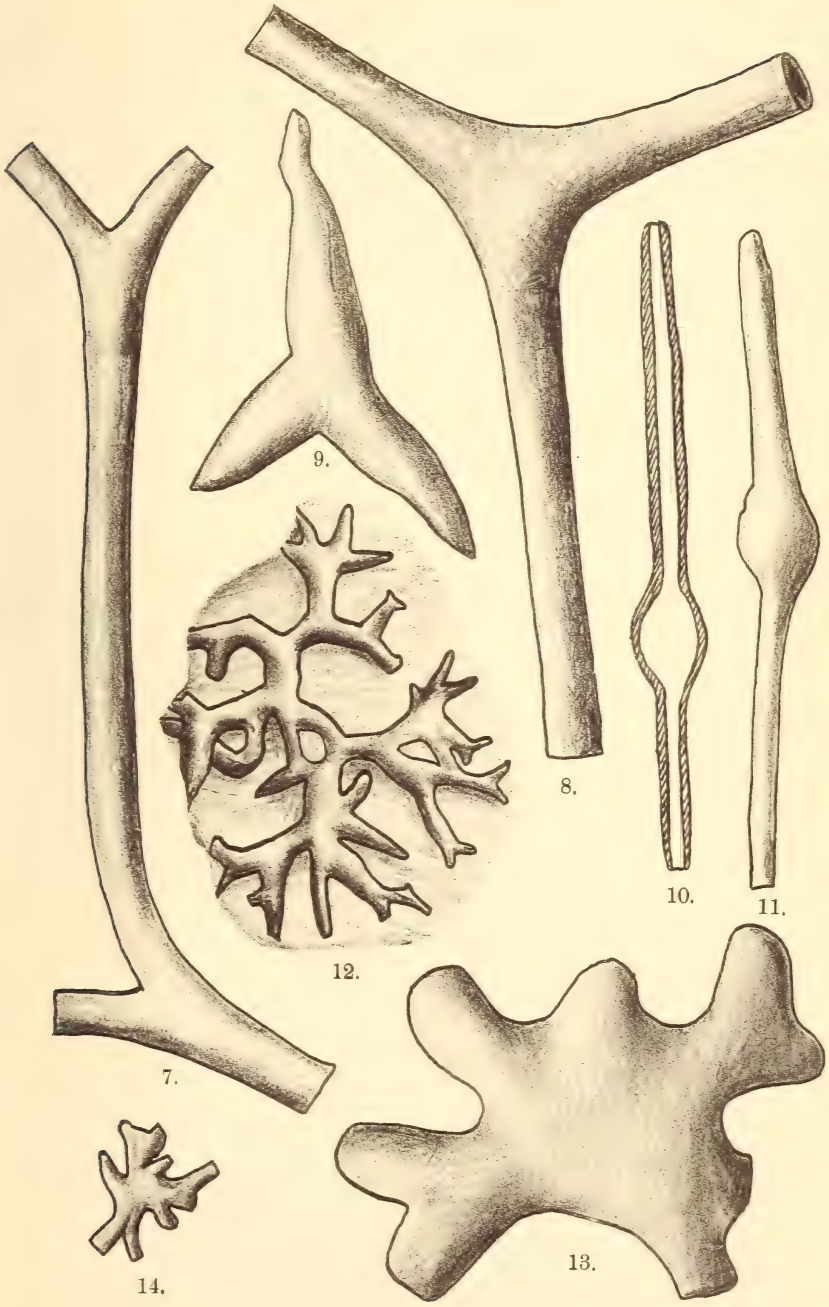
Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

K. C. v. Loesch: Eine fossile pathologische Nautilusschale.



Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

Fr. Dettmer: Spongites Saxonicus Geinitz etc.



Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

Fr. Dettmer: Spongites Saxonicus Geinitz etc.

19. Oktober 1912.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch
in Marburg. in Tübingen. in Berlin.

Jahrgang 1912.

II. Band. Erstes Heft.
Mit Tafel I—VI und 3 Textfiguren.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung
Nägele & Dr. Sproesser.
1912.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 27.50.

NOV 4 1912

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser
in Stuttgart.

Soeben beginnt zu erscheinen:

Die diluviale Vorzeit Deutschlands

Unter Mitwirkung von E. Koken und A. Schliz, herausgegeben von **R. R. Schmidt.**

I. Archäologischer Teil von R. R. Schmidt.
Die diluvialen Kulturen Deutschlands.
II. Geologischer Teil von Ernst Koken.
Die Geologie und Tierwelt der paläolithischen Kulturstätten Deutschlands.
III. Anthropologischer Teil von A. Schliz.
Die diluvialen Menschenreste Deutschlands.

gr. 4°. ca. 300 Seiten mit 47 Tafeln und vielen Textfiguren.
In 8 Lfgen. à Mk. **10.—**. Nach Abschluß des Werkes wird der Preis erhöht.

Ein für die Erforschung der Kulturanfänge in Deutschland hochbedeutsames, unentbehrliches Werk.

Soeben erschien:

Deutschlands Steinkohlenfelder und Steinkohlenvorräte

von

Prof. Dr. Fritz Frech, Breslau.

gr. 8°. 165 Seiten mit 7 Karten und Profilen, sowie 18 Textfiguren.
Preis Mk. 16.—.

Ein für alle Fachgelehrten und Fachbibliotheken des In- und Auslandes hochbedeutsames, unentbehrliches Werk.

Soeben erschien:

Die Bodenschätze Württembergs.

Eine Übersicht über die in Württemberg vorhandenen Erze, Salzlager, Bausteine, Mergel, Tone, Ziegelerden, Torflager, Quellen u. s. f., ihre Verbreitung, Gewinnung und Verwertung

von

Dr. Manfred Bräuhäuser.

8°. 325 Seiten mit 37 Abbildungen.

Preis brosch. Mk. **4.80**, geb. Mk. **5.60.**

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser, in Stuttgart.

PALAEONTOGRAPHICA.

Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **E. Koken** in Tübingen und Prof. Dr. **J. F. Pompeckj** in Göttingen.

Bisher erschienen 58 Bände 4° im Umfange von je ca. 40 Bogen Text und 28 Tafeln.

Preis pro Band Mk. 66.—.

Die Abhandlungen sind auch einzeln zu haben. Im Nachstehenden führen wir eine Anzahl der in der letzten Zeit erschienenen Arbeiten an:

Kolb, R.: Die Kieselspongien des schwäbischen weißen Jura. 14½ Bogen mit 11 Tafeln und 27 Textfiguren Preis Mk. 36.—.

Enderlein, G.: Die fossilen Copeognathen und ihre Phylogenie. 10½ Bogen mit 7 Tafeln und 18 Textfiguren . . . . . „ „ 24.—.

Wüst, E.: Zwei bemerkenswerte Rhinoceros-Schädel aus dem Plistocän Thüringens. 1 Bogen mit 1 Doppeltafel . . . . . „ „ 4.—.

Wegner, Th.: Desmemys Bertelsmanni n. g. n. sp. Ein Beitrag zur Kenntnis der Thalassemydidae Rütimeyer. 3½ Bogen mit 2 Tafeln und 2 Textfiguren „ „ 9.—.

Huene, Friedr. v.: Die Cotylosaurier der Trias. 4½ Bogen mit 4 einfachen, 2 Doppeltafeln und 30 Textfiguren „ „ 18.—.

Wepfer, Emil: Die Gattung Oppelia im süddeutschen Jura. 8½ Bogen mit 3 Tafeln . . . . . „ „ 16.—.

Werner, Erich: Über die Belemniten des schwäbischen Lias und die mit ihnen verwandten Formen des Braunen Jura (Acoeli). 5½ Bogen mit 4 Tafeln „ „ 15.—.

Broili, F.: Zur Osteologie des Schädels von Placodus. 1½ Bogen mit 1 Doppeltafel . . . . . „ „ 5.—.

Schellwien, E. †: Monographie der Fusulinen. Teil III. H. v. Staff: Die Fusulinen (Schellwienien) Nordamerikas. 4½ Bogen mit 4 einfachen, 1 Doppeltafel und 17 Textfiguren . . . . . „ „ 16.—.

Schrammen, A.: Die Kieselspongien der oberen Kreide von Nordwestdeutschland. Herausgegeben mit Unterstützung der Kgl. Preuß. Akademie der Wissenschaften. I. Teil: Textraxonia, Monaxonia und Silicia incert. sedis. II. Teil: Triaxonia (Hexactinellida). 4°. 1910—1912. 386 Seiten mit 45 Tafeln, 15 Texttafeln und 5 Textfiguren . . „ „ 84.—.

Boehm, G.: Beiträge zur Geologie von Niederländisch-Indien. I. Abteilung: Die Südküsten der Sula-Inseln Taliabu und Mangoli. 4. Abschnitt: Unteres Callovien. 7½ Bogen mit 13 Tafeln . . . . . „ „ 32.—.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser, in Stuttgart.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Beilage-Band XXXIII Heft 2.

Mit Taf. IX—XV und 13 Textfiguren.

Preis 9.60 Mk.

Fastert, Carl: Ueber das Wachstum von Chlornatriumkristallen. (Mit 8 Textfig.) 60 S.

Brandes, Theodor: Die faziellen Verhältnisse des Lias zwischen Harz und Egge-Gebirge mit einer Revision seiner Gliederung. Ein Beitrag zur Paläogeographie und Meereskunde der Vorzeit. (Mit 2 Faziesprofiltafeln [Taf. IX, X], 1 Kartenskizze [Taf. XI], 1 Textfigur und 1 Tabelle.) 184 S.

Winterfeld, Franz: Ueber meridionale, ganz Westdeutschland (bezw. Europa) durchsetzende Verwerfungsspalten. (Mit Taf. XII—XIV und 4 Textfig.) 71 S.

Kranz, W.: Begleitwort zur Karte des Tertiärs im Vicentin zwischen Castelgomberto, Montecchio Maggiore, Creazzo, Monte Crocetta und Monteviale. (Mit Taf. XV.) 3 S.

= Ausgegeben am 28. Mai 1912. =

Beilage-Band XXXIII Heft 3.

Mit Taf. XVI—XXIII und 35 Textfiguren.

Preis 11.— Mk.

Berek, Max: Die Bestimmung von Auslöschungsrichtungen doppeltbrechender inaktiver Kristallplatten mit Hilfe von Halbschattenvorrichtungen im einfarbigen Licht. (Mit 25 Textfig.) 79 S.

Doss, Bruno: Ueber die Natur und Zusammensetzung des in miocänen Tonen des Gouvernements Samara auftretenden Schwefeleisens. 51 S.

Grosch, P.: Zur Kenntnis des Paläozoicums und des Gebirgsbaues der westlichen Cantabrischen Ketten in Asturien (Nordspanien). (Mit Taf. XVI—XXI und 5 Textfig.) 39 S.

Linstow, O. v.: Die geologischen Verhältnisse von Bitterfeld und Umgegend (Carbon, Porphyr, Kaolinisierungsprozeß, Tertiär, Quartär). (Mit Taf. XXII, XXIII und 5 Textfig.) 76 S.

Deecke, W.: Die alpine Geosynklinale. 27 S.

= Ausgegeben am 30. Juli 1912. =

Beilage-Band XXXIV Heft 1.

Mit Taf. I—XIV und 10 Textfiguren.

Preis 12.— Mk.

Sauerbrei, Wilhelm: Petrographische Untersuchung sedimentogener kristalliner Schiefer aus dem oberen Veltlin. (Mit Taf. I—IV.) 41 S.

Rack, Georg: Petrographische Untersuchungen an Ergußgesteinen von Soembawa und Flores. (Mit 4 Textfig.) 42 S.

Mitteilungen aus dem Mineralogischen Institut der Universität Bonn.

16. R. Brauns: Die chemische Zusammensetzung granatführender kristalliner Schiefer, Cordieritgesteine und Sanidinite aus dem Laacher Seegebiet. (Mit Taf. V, VI.) 90 S.

Steinmann, G.: Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Südamerika.

XVIII. G. Steinmann und H. Hoek: Das Silur und Cambrium des Hochlandes von Bolivia und ihre Fauna. (Mit Taf. VII—XIV und 6 Textfig.) 76 S.

= Ausgegeben am 5. Oktober 1912. =

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser in Stuttgart.
Druck von Carl Grüninger, K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann), Stuttgart.

19. November 1912.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

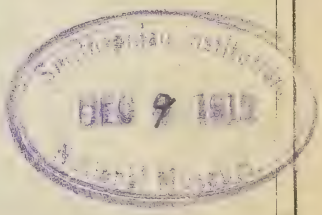
Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch
in Marburg. in Tübingen. in Berlin.

Jahrgang 1912.

II. Band. Zweites Heft.
Mit Tafel VII und 12 Textfiguren.



STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung
Nägele & Dr. Sproesser.
1912.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 27.50.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser, in Stuttgart.

Soeben erschien die Lieferung 4 von:

Die diluviale Vorzeit Deutschlands

Unter Mitwirkung von E. Koken und A. Schliz, herausgegeben von **R. R. Schmidt.**

I. Archäologischer Teil von R. R. Schmidt.
Die diluvialen Kulturen Deutschlands.

II. Geologischer Teil von Ernst Koken.
Die Geologie und Tierwelt der paläolithischen Kulturstätten Deutschlands.

III. Anthropologischer Teil von A. Schliz.
Die diluvialen Menschenreste Deutschlands.

gr. 4°. ca. 300 Seiten mit 47 Tafeln und vielen Textfiguren.
In 8 Lfgen. à Mk. **10.—**. Nach Abschluß des Werkes wird der Preis erhöht.

Ein für die Erforschung der Kulturanfänge in Deutschland hochbedeutsames, unentbehrliches Werk.

Die Fauna der Aspidoides-Schichten von Lechstedt bei Hildesheim

von

Joh. Roemer.

4°. 1912. 64 Seiten mit 12 Tafeln.

Mk. **6.—**.

Die Bodenschätze Württembergs.

Eine Übersicht über die in Württemberg vorhandenen Erze, Salzlager, Bausteine, Mergel, Tone, Ziegelerden, Torflager, Quellen u. s. f., ihre Verbreitung, Gewinnung und Verwertung

von

Dr. Manfred Bräuhäuser.

8°. 325 Seiten mit 37 Abbildungen.

Preis brosch. Mk. **4.80**, geb. Mk. **5.60**.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser, in Stuttgart.

PALAEONTOGRAPHICA.

Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **E. Koken** in Tübingen und Prof. Dr. **J. F. Pompeckj** in Göttingen.

Bisher erschienen 58 Bände 4° im Umfange von je ca. 40 Bogen Text und 28 Tafeln.

Preis pro Band Mk. 66.—.

Die Abhandlungen sind auch einzeln zu haben. Im Nachstehenden führen wir eine Anzahl der in der letzten Zeit erschienenen Arbeiten an:

Kolb, R.: Die Kieselspongien des schwäbischen weißen Jura. 14½ Bogen mit 11 Tafeln und 27 Textfiguren Preis Mk. 36.—.

Enderlein, G.: Die fossilen Copeognathen und ihre Phylogenie. 10½ Bogen mit 7 Tafeln und 18 Textfiguren . . . . . „ „ 24.—.

Wüst, E.: Zwei bemerkenswerte Rhinoceros-Schädel aus dem Plistocän Thüringens. 1 Bogen mit 1 Doppeltafel . . . . . „ „ 4.—.

Wegner, Th.: Desmemys Bertelsmanni n. g. n. sp. Ein Beitrag zur Kenntnis der Thalassemydidae Rütimeyer. 3½ Bogen mit 2 Tafeln und 2 Textfiguren „ „ 9.—.

Huene, Friedr. v.: Die Cotylosaurier der Trias. 4½ Bogen mit 4 einfachen, 2 Doppeltafeln und 30 Textfiguren „ „ 18.—.

Wepfer, Emil: Die Gattung Oppelia im süddeutschen Jura. 8½ Bogen mit 3 Tafeln . . . . . „ „ 16.—.

Werner, Erich: Über die Belemniten des schwäbischen Lias und die mit ihnen verwandten Formen des Braunen Jura (Acoeli). 5½ Bogen mit 4 Tafeln „ „ 15.—.

Broili, F.: Zur Osteologie des Schädels von Placodus. 1½ Bogen mit 1 Doppeltafel . . . . . „ „ 5.—.

Schellwien, E. †: Monographie der Fusulinen. Teil III. H. v. Staff: Die Fusulinen (Schellwienien) Nordamerikas. 4½ Bogen mit 4 einfachen, 1 Doppeltafel und 17 Textfiguren . . . . . „ „ 16.—.

Schrammen, A.: Die Kieselspongien der oberen Kreide von Nordwestdeutschland. Herausgegeben mit Unterstützung der Kgl. Preuß. Akademie der Wissenschaften. I. Teil: Textraxonia, Monaxonia und Silicia incert. sedis. II. Teil: Triaxonia (Hexactinellida). 4°. 1910—1912. 386 Seiten mit 45 Tafeln, 15 Texttafeln und 5 Textfiguren . . „ „ 84.—.

Boehm, G.: Beiträge zur Geologie von Niederländisch-Indien. I. Abteilung: Die Südküsten der Sula-Inseln Taliabu und Mangoli. 4. Abschnitt: Unteres Callovien. 7½ Bogen mit 13 Tafeln . . . . . „ „ 32.—.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Beilage-Band XXXIII Heft 3.

Mit Taf. XVI—XXIII und 35 Textfiguren.

Preis 11.— Mk.

Berek, Max: Die Bestimmung von Auslöschungsrichtungen doppeltbrechender inaktiver Kristallplatten mit Hilfe von Halbschattenvorrichtungen im einfarbigen Licht. (Mit 25 Textfig.) 79 S.

Doss, Bruno: Ueber die Natur und Zusammensetzung des in miocänen Tonen des Gouvernements Samara auftretenden Schwefeleisens. 51 S.

Grosch, P.: Zur Kenntnis des Paläozoicums und des Gebirgsbaues der westlichen Cantabrischen Ketten in Asturien (Nordspanien). (Mit Taf. XVI—XXI und 5 Textfig.) 39 S.

Linstow, O. v.: Die geologischen Verhältnisse von Bitterfeld und Umgegend (Carbon, Porphyr, Kaolinisierungsprozeß, Tertiär, Quartär). (Mit Taf. XXII, XXIII und 5 Textfig.) 76 S.

Deecke, W.: Die alpine Geosynklinale. 27 S.

= Ausgegeben am 30. Juli 1912. =

Beilage-Band XXXIV Heft 1.

Mit Taf. I—XIV und 10 Textfiguren.

Preis 12.— Mk.

Sauerbrei, Wilhelm: Petrographische Untersuchung sedimentogener kristalliner Schiefer aus dem oberen Veltlin. (Mit Taf. I—IV.) 41 S.

Rack, Georg: Petrographische Untersuchungen an Ergußgesteinen von Soembawa und Flores. (Mit 4 Textfig.) 42 S.

Mitteilungen aus dem Mineralogischen Institut der Universität Bonn.

16. R. Brauns: Die chemische Zusammensetzung granatführender kristalliner Schiefer, Cordieritgesteine und Sanidinite aus dem Laacher Seegebiet. (Mit Taf. V, VI.) 90 S.

Steinmann, G.: Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Südamerika.

XVIII. G. Steinmann und H. Hoek: Das Silur und Cambrium des Hochlandes von Bolivia und ihre Fauna. (Mit Taf. VII—XIV und 6 Textfig.) 76 S.

= Ausgegeben am 5. Oktober 1912. =

Beilage-Band XXXIV Heft 2.

Mit Taf. XV—XVII und 31 Textfiguren.

Preis 10.— Mk.

Boese, Walther: Petrographische Untersuchungen an jungvulkanischen Ergußgesteinen von São Thomé und Fernando Poo. (Mit 3 Textfig.) 67 S.

Hövermann, Georg: Ueber pleochroitische Höfe in Biotit, Hornblende und Cordierit, und ihre Beziehungen zu den α-Strahlen radioaktiver Elemente. (Mit Taf. XV, XVI und 28 Textfig.) 80 S.

Tućan, Fr.: Terra rossa, deren Natur und Entstehung. 30 S.

Fischer, K., und W. Wenz: Verzeichnis und Revision der tertiären Land- und Süßwasser-Gastropoden des Mainzer Beckens. (Mit Taf. XVII.) 80 S.

= Ausgegeben am 5. November 1912. =

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser in Stuttgart.
Druck von Carl Grüninger, K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann), Stuttgart.

28. Januar 1913.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken †, Th. Liebisch
in Marburg. in Tübingen. in Berlin.

Jahrgang 1912.

II. Band. Drittes Heft.

Mit Tafel VIII, IX und 8 Textfiguren.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung
Nägele & Dr. Sproesser.
1912.

Smithsonian Institution
FEB 15 1913

An die Herren Mitarbeiter.

Die für das **Neue Jahrbuch bezw. Centralblatt** für **Mineralogie, Geologie** und **Paläontologie** bestimmten Abhandlungen, Referate und Originalmitteilungen etc. aus den Gebieten: **Geologische Karten, Topographische Geologie, Stratigraphie, Paläontologie** bitten wir in Zukunft an Herrn **Professor Dr. Fr. Frech in Breslau I, Schuhbrücke 38** gelangen lassen zu wollen.

Um den Herren Redakteuren das Durchgehen der Manuskripte zu erleichtern und um Korrekturkosten tunlichst zu vermeiden, bitten wir die Beiträge in gut leserlicher Beschaffenheit — Maschinenschrift würde besonders dankbar begrüßt — einzusenden.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung
Nägele & Dr. Sproesser :: Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser in Stuttgart.

Die Fauna der Aspidoides-Schichten von Lechstedt bei Hildesheim

von

Joh. Roemer.

4°. 1912. 64 Seiten mit 12 Tafeln.

Mk. **6**.—.

Soeben erschien die Lieferung 6 von:

Die diluviale Vorzeit Deutschlands

Unter Mitwirkung von E. Koken und A. Schliz, herausgegeben von **R. R. Schmidt.**

I. Archäologischer Teil von R. R. Schmidt.
Die diluvialen Kulturen Deutschlands.

II. Geologischer Teil von Ernst Koken.
Die Geologie und Tierwelt der paläolithischen Kulturstätten Deutschlands.

III. Anthropologischer Teil von A. Schliz.
Die diluvialen Menschenreste Deutschlands.

gr. 4°. ca. 300 Seiten mit 47 Tafeln und vielen Textfiguren.
In 8 Lfgen. à Mk. **10.—**. Nach Abschluß des Werkes wird der Preis erhöht.

Ein für die Erforschung der Kulturanfänge in Deutschland hochbedeutsames, unentbehrliches Werk.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser, in Stuttgart.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Beilage-Band XXXIV Heft 1.

Mit Taf. I—XIV und 10 Textfiguren.

Preis 12.— Mk.

Sauerbrei, Wilhelm: Petrographische Untersuchung sedimentogener kristalliner Schiefer aus dem oberen Veltlin. (Mit Taf. I—IV.) 41 S.

Rack, Georg: Petrographische Untersuchungen an Ergußgesteinen von Soembawa und Flores. (Mit 4 Textfig.) 42 S.

Mitteilungen aus dem Mineralogischen Institut der Universität Bonn.

16. R. Brauns: Die chemische Zusammensetzung granatführender kristalliner Schiefer, Cordieritgesteine und Sanidinite aus dem Laacher Seegebiet. (Mit Taf. V, VI.) 90 S.

Steinmann, G.: Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Südamerika.

XVIII. G. Steinmann und H. Hoek: Das Silur und Cambrium des Hochlandes von Bolivia und ihre Fauna. (Mit Taf. VII—XIV und 6 Textfig.) 76 S.

= Ausgegeben am 5. Oktober 1912. =

Beilage-Band XXXIV Heft 2.

Mit Taf. XV—XVII und 31 Textfiguren.

Preis 10.— Mk.

Boese, Walther: Petrographische Untersuchungen an jungvulkanischen Ergußgesteinen von São Thomé und Fernando Poo. (Mit 3 Textfig.) 67 S.

Hövermann, Georg: Ueber pleochroitische Höfe in Biotit, Hornblende und Cordierit, und ihre Beziehungen zu den α-Strahlen radioaktiver Elemente. (Mit Taf. XV, XVI und 28 Textfig.) 80 S.

Tućan, Fr.: Terra rossa, deren Natur und Entstehung. 30 S.

Fischer, K., und W. Wenz: Verzeichnis und Revision der tertiären Land- und Süßwasser-Gastropoden des Mainzer Beckens. (Mit Taf. XVII.) 80 S.

= Ausgegeben am 5. November 1912. =

Beilage-Band XXXIV Heft 3.

Mit Taf. XVIII—XXII und 35 Textfiguren.

Preis 11.— Mk.

Kišpatić, M.: Bauxite des kroatischen Karstes und ihre Entstehung. 40 S.

Born, Axel: Die geologischen Verhältnisse des Oberdevons im Aeketal (Oberharz). (Mit Taf. XVIII—XXI.) 80 S.

Arldt, Th.: Die Fauna der alten Tierregionen des Festlandes. 150 S.

Besborodko, N.: Ueber eine neue Chromeisenerzlagerstätte am nördlichen Kaukasus und ihre mineralogischen Verhältnisse. (Mit Taf. XXII.) 16 S.

= Ausgegeben am 7. Dezember 1912. =

= Diesem Hefte ist beigefügt ein Prospekt der Firma **Gebr. Borntträger, Berlin**, betr. Paläobotanische Zeitschrift.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser, in Stuttgart

PALAEONTOGRAPHICA.

Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **J. F. Pompeckj** in Göttingen.

Bisher erschienen 59 Bände 4° im Umfange von je ca. 40 Bogen Text und 28 Tafeln.

Preis pro Band Mk. 66.—.

Die Abhandlungen sind auch einzeln zu haben. Im Nachstehenden führen wir eine Anzahl der in der letzten Zeit erschienenen Arbeiten an:

Wüst, E.: Zwei bemerkenswerte Rhinoceros-Schädel aus dem Plistocän Thüringens. 1 Bogen mit 1 Doppeltafel . . . . . Preis Mk. 4.—.

Wegner, Th.: Desmemys Bertelsmanni n. g. n. sp. Ein Beitrag zur Kenntnis der Thalassemydidae Rütimeyer. 3½ Bogen mit 2 Tafeln und 2 Textfiguren „ „ 9.—.

Huene, Friedr. v.: Die Cotylosaurier der Trias. 4½ Bogen mit 4 einfachen, 2 Doppeltafeln und 30 Textfiguren „ „ 18.—.

Wepfer, Emil: Die Gattung Oppelia im süddeutschen Jura. 8½ Bogen mit 3 Tafeln . . . . . „ „ 16.—.

Werner, Erich: Über die Belemniten des schwäbischen Lias und die mit ihnen verwandten Formen des Braunen Jura (Acoeli). 5½ Bogen mit 4 Tafeln „ „ 15.—.

Broili, F.: Zur Osteologie des Schädels von Placodus. 1½ Bogen mit 1 Doppeltafel . . . . . „ „ 5.—.

Schellwien, E. †: Monographie der Fusulinen. Teil III. H. v. Staff: Die Fusulinen (Schellwienien) Nordamerikas. 4½ Bogen mit 4 einfachen, 1 Doppeltafel und 17 Textfiguren . . . . . „ „ 16.—.

Schrammen, A.: Die Kieselspongien der oberen Kreide von Nordwestdeutschland. Herausgegeben mit Unterstützung der Kgl. Preuß. Akademie der Wissenschaften. I. Teil: Textraxonia, Monaxonia und Silicia incert. sedis. II. Teil: Triaxonia (Hexactinellida). 4°. 1910—1912. 386 Seiten mit 45 Tafeln, 15 Texttafeln und 5 Textfiguren . . „ „ 84.—.

Boehm, G.: Beiträge zur Geologie von Niederländisch-Indien. I. Abteilung: Die Südküsten der Sula-Inseln Taliabu und Mangoli. 4. Abschnitt: Unteres Callovien. 7½ Bogen mit 13 Tafeln . . . . . „ „ 32.—.

Speyer, Carl: Die Korallen des Kelheimer Jura. 7½ Bogen mit 5 Tafeln . . . . . „ „ 18.—.

Neumayer, L.: Zur vergleichenden Anatomie des Schädels eocäner und rezenter Siluriden. 5 Bogen mit 4 Tafeln „ „ 12.—.

Abel, O.: Die eocänen Sirenen der Mittelmeerregion. I. Teil: Der Schädel von Eotherium aegyptiacum. 9 Bogen mit 5 Tafeln und 5 Textfiguren „ „ 20.—.

891

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01369 0714